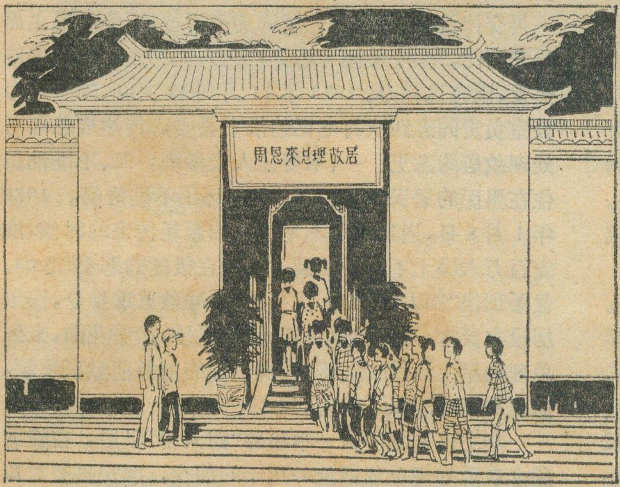
缅怀周总理 深情话淮安

江苏省淮安县委报道组
南京师范学院地理系



敬爱的周总理故居

敬爱的周总理离开我们整整两年了。缅怀周总理的丰功伟绩，回想周总理的音容笑貌，有多少人怀着衷心的愿望，想到周总理的故乡淮安，来看看曾经哺育过他老人家的这座古城的新貌呵！我们愿借这篇文章的篇幅，帮助读者对周总理的故乡能有一个大概的了解。

州府纵横谈

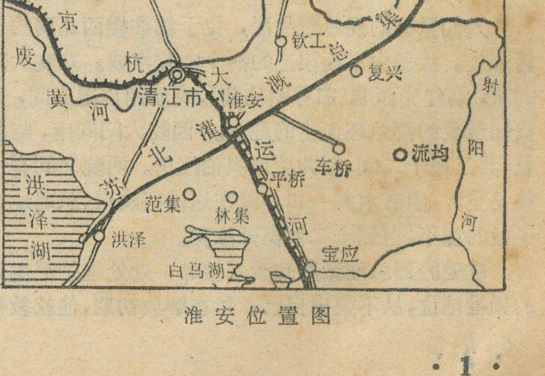
江苏省淮安县位于苏北黄淮平原，大运河经过城西纵贯南北，苏北灌溉总渠经过城南，横穿全境。全县人口一百零七万，耕地面积一百三十三万亩。

淮安是个历史悠久的古城，我国勤劳勇敢的劳动人民，在这里创造了灿烂的古代文化。远溯五千年前的青莲岗文化，就因首先在淮安青莲岗发现而命名。唐代的文通塔，宋时的镇淮楼，至今还屹立在淮安城内。在鸦片战争中壮烈牺牲的水师提督关天培和《西游记》作者吴承恩，都是淮安人，城内现存关天培祠堂和1973年出土的吴承恩为他父亲写的墓志铭。

淮安自古是经济与军事重镇。它位于徐州、海州、扬州、盐城的中心地区。元、明以来，淮安就是湖南、湖北、江西、浙江等南方诸省漕运北上的咽喉要地，它的热闹繁华和省会不相上下。自古以来，淮安又是兵家必争之地。1133年（南宋建炎七年），民族英雄韩世忠和梁红玉，曾进驻淮安，筑新城抗金十余年。

英雄的淮安人民具有光荣的革命传统。据记载，远在十世纪中叶，楚州（隋代所设的建置）人民就与封建皇朝进行了坚决的斗争。元、明、清以来，淮安人民的斗争更是连绵不断。清末掀起的声势浩大的抗租运动，使反动官府没有办法，只好到处树立遏租碑。在八年抗日战争中，这里成了革命根据地。1944年，著名的淮安车桥战役，震惊苏北平原，日寇闻风丧胆。这场战役已载入了抗日战争的光辉史册。也正是在烽火连天的抗日战争年代里，新安小学部分革命师生响应毛主席、党中央关于反对日本帝国主义的伟大号召，组织了“新安旅行团”，转战南北，途经十八个省市，行程四万五千里，宣传抗日救国的革命真理，为抗战和争取民主中国的胜利贡献了力量，受到敬爱的周总理、朱委员长和陈毅等老一辈无产阶级革命家的亲切关怀和接见。1946年5月20日，伟大领袖和导师毛主席亲笔给“新旅”写了光辉复信，表扬了他们的工作，并勉励他们努力工作，继续前进。毛主席的光辉复信永远照耀着新安小学和淮安革命人民前进的道路。

淮安县处于暖温带季风气候与北亚热带季风气候的过渡地带。四季分明，温暖湿润。地势西北高、东南低，最东部在海拔一米以下，为沼泽、湖泊区。年降水量在900—1000毫米之间，地下水源亦很丰富。苏北灌溉总渠以北，为沙质土壤，呈碱性反应，历史上以旱作物为主，近年来旱改水面积逐年增多，目前，已达二分之一以上。渠南为壤质和粘质土壤，呈中性反应，以往是一熟沤田，如今已普遍成为稻麦一年两熟田，被人们誉为“淮上江南”。



淮安位置图

淮城新貌

淮安县革命委员会所在地淮城镇，解放前，在淮（安）、阜（宁）、灌（南）、涟（水）诸县中虽是首屈一指，但是，茶楼酒肆、烟馆澡堂充斥四方，是一座典型的消费城市。

解放后，在党和毛主席的领导下，淮安的工业从无到有，从小到大迅速发展起来。在大跃进的年代，淮安掀起了大办工业的热潮，先后兴办了农机、化肥、五金、化工、织布等工厂。淮安农业机械厂是按照周总理“先将铁木农具厂搞起，然后再及其他”的指示办起来的。这个厂由两座烘炉，十几个铁木匠起家，发展到现在有五十多台现代化机床设备。由原来只能生产镰刀、锄头，到现在能够生产拖拉机、柴油机的复杂零部配件。他们排除各种干扰，年年超额完成生产任务，还试制成功柴油机整拉油箱，填补了全省一项工艺空白。

文化大革命中，淮安工业又有了一个较大的发展。1976年工业总产值比解放初期增长九倍多，比1965年增长七倍多，工业产值已占工农业总产值的百分之二十六。淮城镇办工业和街道工业也如雨后春笋，欣欣向荣。目前拥有工厂七十五个，职工上万人。他们革命加拚命，小厂办大事，大搞技术革新，试制成功一些新产品。淮城电讯器材厂制造的晶体管三自控高压杀虫灯，具有使用安全、杀虫效率高、轻便价廉等特点，在全国电子工业品展览会上获得了好评，为支援农业作出了贡献。工艺厂和宝石厂生产出多种精雕细刻、玲珑剔透的工艺品，畅销三十多个国家和地区。

随着工农业生产的发展，淮城的面貌发生了日新月异的变化。登上镇淮楼，极目眺望，远处农田葱绿，市区烟囱林立，三、四层的楼房比比皆是。宽阔的柏油马路两旁，绿树成荫。车辆来往如梭，运河里船队似龙，一片兴旺繁忙景象。

淮城的文教、卫生事业也有很大的发展。建造了自来水厂和职工宿舍，改善了人民饮水和住房条件。解放前，淮安和外界的交通主要靠水路。解放后，兴修了公路，水陆交通十分方便。绝大多数的公社都通了公共汽车。

周总理故居

人们景仰的周总理故居，位于镇淮楼西北隅约三百米处。故居由东西相连的两个宅院组成。东院大门向东，临红光西巷（旧称驸马巷），有朝南房屋五间，是我们敬爱的周总理诞生的地方。西院大门向南，临曲巷，共三进十二间，原为总理叔伯住房。两院之间有一狭长空院，中有水井一口。就在这座宅院里，总理度过了他的童年，直到十二岁离开淮安。

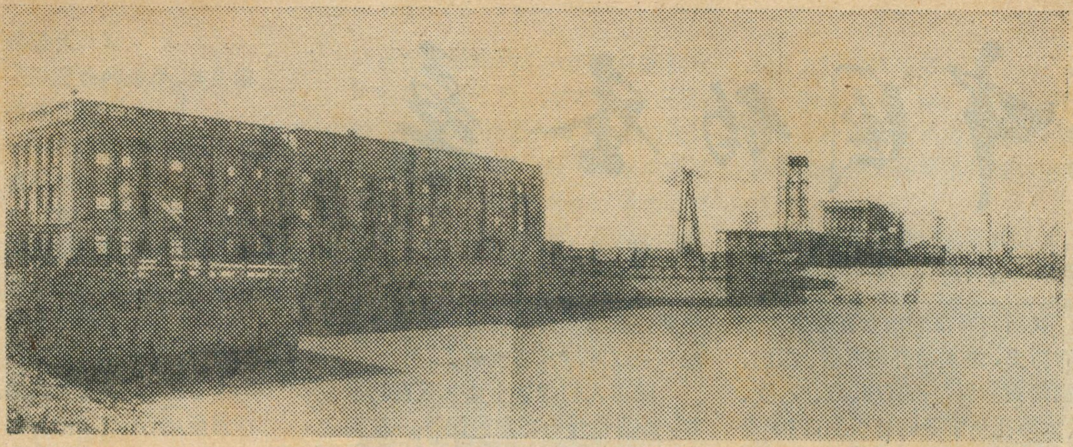
敬爱的周总理无限热爱毛主席，处处维护毛主席的领袖地位，从不突出自己。早在解放初期，他就教育在淮安的亲属，并要他们说服邻居，不要对外说出他出生和居住的房屋，还和亲属商量，要把房子拆掉，说：“把房子拆掉，就没人去了。”以后，又多次嘱咐在淮安的亲属，劝说前来参观的人，到韶山去瞻仰毛主席旧居。1958年和1960年，周总理曾两次接见淮安县委负责同志，详细询问了淮安的建设情况，对故乡的街巷桥溪和风土人情谈起来了如指掌，并对城市建设和工农业生产作了不少指示。谈到他的故居时，态度非常严肃，一再交待说：“要把我住过的房子拆掉，不能和毛主席的旧居比。”淮安县委考虑到广大人民群众对周总理的热爱，没有这样办。1973年11月到12月间，国务院办公室负责同志四次打电话给淮安县委，传达周总理对处理故居的意见：一、不要让人去参观；二、不准动员住在里面的居民搬家；三、房子坏了不准维修。1976年1月8日，当周总理不幸逝世的噩耗传来的时候，淮安百万人民无不心肝欲裂，沉浸在极度的悲痛之中。县委顶住“四人帮”的干扰和破坏，冲破重重禁令，在故居设立灵堂，人们胸佩白花，臂戴黑纱，抬着花圈，来到总理幼年生活过的院落，在周总理的遗像前默哀致敬，悲痛的泪水洒湿了堂前的石阶……

华主席和党中央一举粉碎“四人帮”以后，在隆重纪念敬爱的周总理逝世一周年的前夕，淮安县委对周总理故居作了初步整修。瞻仰的人群更是络绎不绝。有的千里迢迢，专程来访，或喝一口井水，或撮一把泥土，以表达对周总理无限崇敬、无限怀念的心情。

淮安在前进

全国解放以后，特别是无产阶级文化大革命以来，淮安县百万人民，沿着毛主席的革命路线，遵照周总理对故乡建设的多次指示，立壮志，起宏图，深入开展工业学大庆、农业学大寨群众运动，大搞农田水利基本建

淮安大地水稻丰收。社员们在精选良种



淮安抽水站是大型水利工程之一

设，日新月异地改变着淮安的面貌。

1194 年由于黄河夺淮，淤塞河道，在淮安县西的洪泽县境内形成了一个浩瀚的洪泽湖。古代民谣说：“倒了高家堰（洪泽湖大堤），淮扬二府不见面”。这样的地理形势，加上历代的反动统治，造成了全县解放前“大雨大灾，小雨小灾，无雨旱灾”，十年九荒的局面。人们过着颠沛流离的生活。1949年全县粮食平均亩产只有百斤左右。

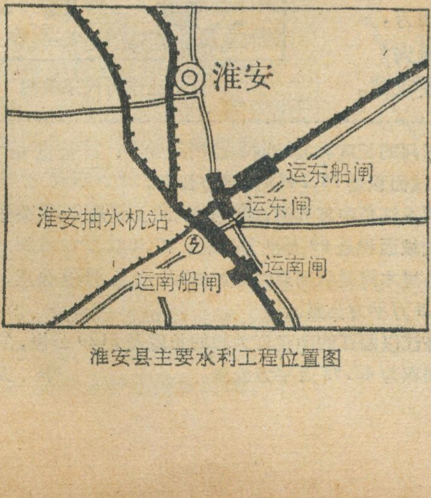
“**一唱雄鸡天下白**”。1951年 5 月 15 日，毛主席发出了“**一定要把淮河修好**”的伟大号召之后，在周总理亲自主持下，制定了“蓄泄兼筹”的方针，合理解决淮河洪水大，出路小，上中下游之间的矛盾。当时有人担心工程大，投资多，周总理回答说，苏北人民在战争期间，响应党的号召，上去那么多人，流了那么多血，出了那么多烈士，我们应当支援他们。周总理亲自审批和部署了治淮工程。1951 年冬到 1952 年春，苏北水利大军一百三十万人，以八十三个晴天的高速度，挖了一条苏北灌溉总渠，西起高良涧，东至扁担港，全长一百七十公里，把洪泽湖和黄海连通起来。接着在淮安又兴建了运南节制闸，运东分水闸，以控制调剂大运河和总渠的水位，以收排洪、灌溉、行船、发电之效。在汛期，可以每秒排八百到一千立方米的洪水入海。

苏北灌溉总渠共有十二个涵洞，在淮安县境内的有涧河洞、市河洞、苏嘴洞，灌溉面积达八十余万亩。总渠的开挖，和其它治淮工程的兴建，使千年水患变水利，从根本上改变了淮安的农业面貌。再加上二十多年来的大规模内地治水，如今，干支斗农渠，配套成龙，河沟纵横，密如蛛网，大部地区实行自流灌溉，旱涝保收田的面积逐年扩大。正如一首民歌中所说：

“千年茅草荒，
如今变水乡；
河成网，田成方，
一把铁锹管龙王；
稻翻千重浪。”

这不是艺术夸张，而是活生生的现实。全县 1965 年的粮食总产量是解放初的一倍半；1976 年又比 1965 年增加到近两倍；1973 年以来连续五年超《纲要》，不断创造新的水平。地处县境东南的流均公社和西南的白马湖畔的南闸公社，低势低洼，河汊交错，过去是全县有名的“水囤子”，一遇水灾，田园人畜漂没殆尽。治淮以后，水患消除，农业生产条件逐年改善。1971 年以来，连续亩产超千斤。多种经营也有很大发展，成为淮阴地区第一批大寨式公社。

1958 年 7 月27 日，周总理曾为淮安人民亲笔书写了“鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义”的题词。周总理生前的殷切期望，正鼓舞着故乡人民高举毛主席的伟大旗帜，为实现英明领袖华主席提出的抓纲治国八项战斗任务而努力奋斗。1977年全县人民在建设大寨县的斗争中，取得了可喜的成绩。在纪念周总理逝世一周年的日子里，四万多水利大军顶风冒雪，突击开挖了一条全长六十华里的“大寨河。”目前正在茭陵兴建一座大型抽水站，建成后可排一百秒立米的水进废黄河入海，从根本上解决了渠北地区的排灌问题。今天，“向高标准大寨县进军”的战斗口号，又激励着全县人民向新的高度登攀。沿着党的十一大路线，敬爱的周总理故乡淮安在前进！



淮安县主要水利工程位置图

插图　何宝森

中国的蚕桑

徐俊良　蒋猷龙

我国的养蚕织锦业有着极为悠久的历史，驰名中外的苏绣、湖绉、蜀锦精美绚丽，还有绸、缎、绫、罗、绢、绒等花色繁多的丝织品，四季皆宜，为各族人民所喜爱。这些产品是由蚕吃了桑叶，吐出丝，利用这种丝织成的。勤劳智慧的中国人民，早在五千年前，就发明了养蚕织锦业，并在以后的发展中，传播到世界各地，为世界丝织业的发展做出了卓越的贡献。

蚕桑的起源和传播

在我们伟大祖国的古代，大地上桑林遍野，或成高耸的乔木，或成低矮的丛林，人们生息在这原野中，绿叶荫翳、紫椹香甜。更有那桑间的野蚕，饱食后摇摆头胸、吐丝结茧，化蛾后的茧壳，能拉出光亮轻软的丝绵，丝绵又可拉成丝绒，这要比当时用来作衣服的麻纤维和葛草要好多了。于是，利用野蚕茧和茧壳抽丝的活动从此开始。根据我国史籍的记载，我们的祖先利用蚕丝作为衣料已有近五千年的历史。1926年从山西省夏县西荫村新石器时代遗址中发掘到一个半割的茧壳；1958年从浙江省吴兴县钱山漾新石器时代遗址中曾发掘到碳化了的丝绒、丝带和绢片，经示踪碳测定年代，时间在公元前2750±100年。这些事例证明，我们的祖先约在五千年前，就在不同的地区——黄河流域和长江流域养蚕织绸了。

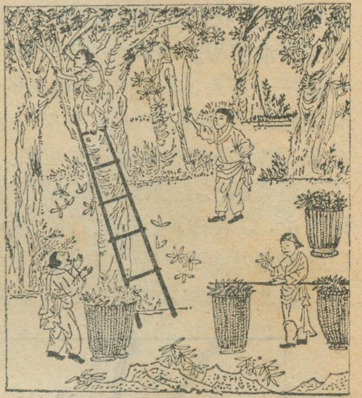
随着人们定居生活和牲畜的家养，野蚕也开始在室内饲养。根据文物证明，最迟在公元前十六世纪的殷商时代，蚕已在我国广泛进行家养，当时养蚕已成为农业中的一项重要内容。当时丝织技术已发展到绫织阶段，绢的织纹更有平织、斜纹、花纹等型式。后代描写商代最后的一个奴隶主纣的生活享受时说“锦衣九重”（«韩非子·喻老»）、“宫中锦绣为席，绫纨为荐（草席）”（«晋书·食货志»）。这些描述，在一定程度上反映了当时丝绸技术的发展水平。

公元前十二世纪起的周代直至公元前三世纪的春秋战国的一段时间内，我国的蚕业已遍及黄河流域的山东、河南、山西、陕西、甘肃，和长江流域的四川、湖南、湖北、安徽、江苏、浙江等省，而以山东、河南、陕西为最发达。大量生产的丝绸除制作衣服外，还作为各个诸侯国之间的交易的媒介，科学技术也有一定的进展，不少奴隶主还把压迫农奴栽桑、养蚕，多产丝绸，作为国家富强之道。在«诗经»“豳风·七月”中写道：

七月里，天上火星流西方，
　　　　（七月流火）
八月里，做箔的芦苇要收藏。
　　　　（八月萑苇）
蚕月里，桑条抽得长，
　　　　（蚕月条桑）
砍下远而扬起的桑条——
　　　　（取彼斧斨）
用那斧和斨（音：腔）
　　　　（以伐远扬）
美盛啊，方生柔弱的女桑。
　　　　（猗彼女桑）
七月里，伯劳鸟在歌唱，
　　　　（七月鸣鵙）
八月里，织布织绸忙。
　　　　（八月载绩）
或染成黑色或染成黄，
　　　　（载玄载黄）
朱红色的特别鲜艳漂亮，
　　　　（我朱孔阳）
给那公子哥儿做衣裳！
　　　　（为公子裳）

这些女农奴们自己担忧着连粗麻布衣也没有，难以过冬，但一年到头辛勤地为奴隶主采桑、养蚕、织绸、染色，忙个不停。

自秦以后，尤其在汉初时的七十多年中，我国蚕业生产进入了兴盛时期，养蚕地区南至海南岛，北至内蒙古，国家每年征收的丝绸，就得



我国战国时代采桑图

我国的几条大河数字简介

长江，据最新资料，长度改用6380公里，江源（以沱沱河为源）起点位于青海省的唐古拉山脉主峰各拉丹冬雪山西南侧。它仅次于南美洲的亚马孙河（以乌卡亚利河为源的长度为6480公里）和非洲的尼罗河（以卡格腊河为源的长度为6450公里），而比北美洲的密西西比河（以密苏里河为源的长度为6262公里）来得长，居世界第三位。

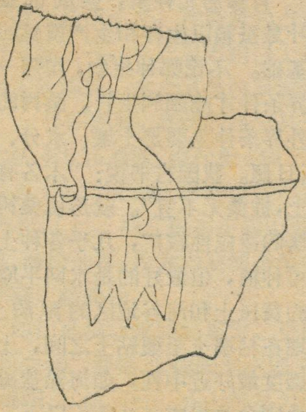
黄河的长度和流域面积已用新数字，其长度是5464公里，流域面积是75.2443万平方公里。

黑龙江是中苏界河，它在国内的长度是2965公里，在国内的流域面积是89万平方公里。

塔里木河是我国最大的内流河，全长2179公里，流域面积19.8万平方公里。

珠江以西江的南盘江为源的长度是2129公里，在国内的流域面积为42.57万平方公里。

宇　文



河南安阳殷墟发掘到的龟甲。龟甲的左上方为一束丝的形状，其右为虫形，即蚕字；右方为手字，下方为桑叶之形。象征手采桑叶养蚕吐丝

化费蚕茧四十万担以上，丝绸织染花色繁多，技巧高超。汉武帝时，为宣扬帝国的强盛，以丝绸为先导，向西方各国开拓了有名的“丝绸之路”，我国的丝绸从此沿着昆仑山的北坡西行，穿过葱岭，经中亚细亚、西亚，再转运到罗马等国；从此我国就赢得了“丝国”的称号，在西方称之为“赛里斯”。这条路直至唐代延续千年，满载着中国与各国人民友好往来的隆情厚谊。

当时中国的丝绸并非全部由我国商队直接输送到消费国家，有些通过第三国转售，如陆路上的伊朗，海路上的印度，有时消费国家竟不能大量地买到廉价的丝绸，因此不少国家纷纷打听我国养蚕、缫丝、织绸的秘密，设法自己生产，我国的蚕种和养蚕技术便开始向外传播，到各友邻去开花结果。

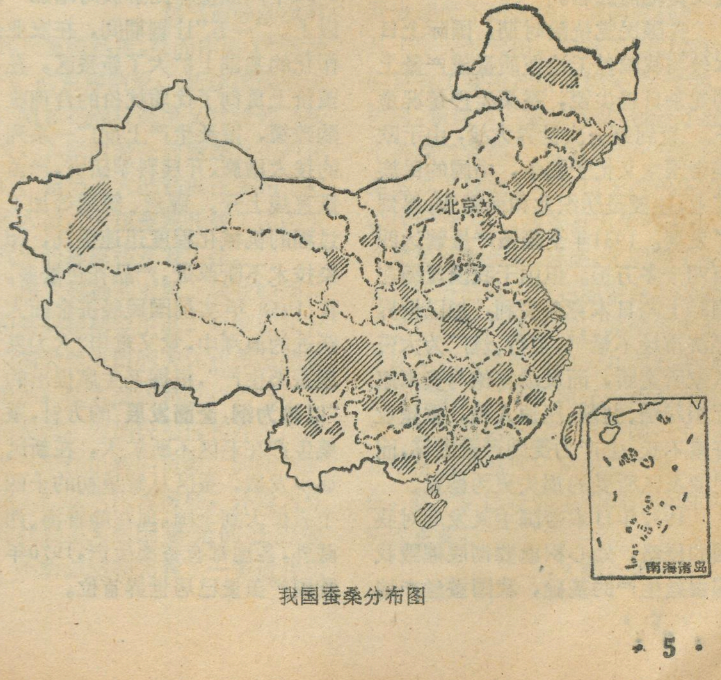
据历史记载，远在公元前十二世纪，我国蚕种和养蚕技术就传到朝鲜，三世纪初又从朝鲜传到日本。与此同时，日本还直接派人来中国引种，我国也有“蚕师”去传授技术。四世纪时，蚕种开始传到伊朗、阿富汗、伊拉克以及苏联的中亚细亚和外高加索诸加盟共和国。公元550年左右传入希腊，七世纪传到阿拉伯和埃及，八世纪传到西班牙，以后传到地中海沿岸的意大利等国。十五世纪时蚕种从伊朗传到法国，十八世纪传播到整个欧洲，各国都有不同程度的试养。在南方，据记载，四、五世纪时传到印度，十世纪传到越南。不过南方的几个国家从中国引进蚕种和养蚕技术外，当地已有一些多化性蚕的饲养，我国的先进技术，促进了原有水平的提高。欧洲国家由于蚕业的兴起，受到当地极大的重视，他们把桑树叫做“黄金树”，兴盛的蚕业延续好几百年，有的一直到现在，有的仍计划大力发展。非但如此，非洲和南美不少国家近年又开拓了新的蚕茧生产基地，我国的养蚕专家被邀请到非洲，与非洲朋友冒炎热并肩战斗，让银茧铺满美好的非洲大地。

一幅蚕桑生产的兴衰史

源远流长的中国蚕桑，在漫长的封建社会中，经历了一幅兴衰史。秦始皇统一中国，对我国的蚕业有所促进，尤其到了汉代，蚕桑生产进一步得到发展，丝织品种和染色水平也达到了空前未有的水平。丝织品花纹有：五彩、隐花、起毛、离合的云气、孔雀、海鸟、乐器、花藻、豹首、兔、双鹤等（“绵绣缦纯离云爵，乘风悬钟华洞乐，豹首落莫兔双鹤”）。从马王堆一号汉墓发掘到的二百件各式各样的丝织品，充分证明以上记载的可靠。

到三国时，魏、蜀、吴都相继在各自的统治区内奖励蚕桑，尤其是蜀锦成为刘备筹措军费的主要来源。

从此到宋朝的近千年之间，除唐朝前期一百多年以外，统治者提倡发展蚕桑，甚至限定每户要种若干亩桑田，上缴若干绸锦。但在黄河流域由于战乱频繁，蚕桑生产不断遭受摧残，为了避难，北方人纷纷南下，与南方人一起开拓江南，因此到五世纪时长江中下游地区已是“丝绵布帛之饶，覆被天下”了。长江上游四川盆地的蚕业更加发达。八世纪初的唐朝，北方的丝绸产量虽然还是全国首位，但重心已逐渐向南方转移，到十世纪北宋时，全国各地向政府缴纳的绢丝绵，长江以南连同四川在内，已约占总数的三分之二，光是浙江和苏南，就占总数的四分之一。尤其是十二世纪初南宋建都杭州后，江浙的蚕桑生产已大大超过北方，生产技术更为进步。直至十七世纪的清朝，浙江的杭、嘉、湖地区成了国内唯一优级蚕丝的产地，至今仍被称为“鱼米之乡、丝绸之府”。处于南方的珠江三角洲，广州为当时唯一的丝绸对外贸易港口，丝绸外销量大，从而也促使



我国蚕桑分布图

沧海变桑田。图为浙江省肖山县在围垦的海涂上栽桑

这一地区发展蚕业。由于这里自然条件的优越，至十九世纪末，已成为我国主要蚕丝产地之一。随着丝绸海外贸易的进一步扩大，刺激着蚕桑生产的畸形发展，一时嘉兴地区“溪无间塘，上下地必植桑，富者等侯封，培壅茂丛，不必以亩计；贫者数弓之宅地，小隙必栽，沃若连属，蚕月无不育之家”。当然有些年份“蚕好全好”，奸商压低茧价、丝价，或遇蚕病减产，或蚕多桑少，高价买叶等，农民遇上“蚕荒则田芜，揭债鬻子”的惨景经常发生。尽管如此，但到年来他们又开始养蚕的辛勤劳动。在封建统治几千年的漫长岁月里，蚕桑生产就是这样此起彼伏，盛衰交替地前进着。

在国民党统治时期，国际上日本丝与我国丝无论在质量或产量上的竞争日趋尖锐，蚕桑生产每况愈下。直到第一次世界大战，由于欧美帝国主义忙于战争，中国的民族工业，主要是纺织业和面粉业，得到了发展。1931年全国茧产量曾达四百四十多万担。但由于我国丝绸在国际上与日本竞争失利，加以世界经济市场不景气，茧行、丝厂为大资本家所垄断，而反动官僚与资本家互相勾结、剥削、压迫人民，蚕丝业好景不长，生产力受到严重破坏，而主要蚕区所受的损失更为惨重。

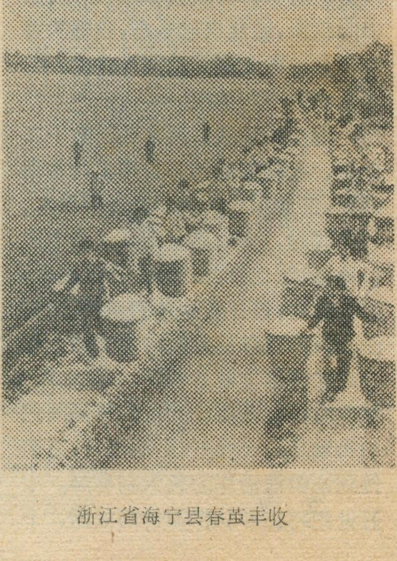
1937年日本帝国主义发动对我国的侵略，处心积虑要彻底摧毁我国蚕丝生产的基础，我国蚕丝产地百分之九十曾被日帝占领，桑树被烧、被砍的达二十亿株，缫丝车被毁四万五千台，受害蚕农约二百六十万户，使我国蚕丝由战前年产三十万担，减至战后年产三万担。抗战结束后，国民党反动派又与美帝国主义勾结，对我国经济横加掠夺，倾销物资充斥市场，蚕丝事业陷入更深的困境。至解放前夕，蚕桑生产已奄奄一息，蚕茧产量仅及历史最高年产量的七分之一，贫苦蚕农纷纷破产。

四大蚕区面貌新

解放后，在毛主席和共产党的英明领导下，我国蚕桑生产犹如枯木逢春，蚕业不再从属于剥削阶级和外国资本主义，而成为农业中的一个重要部门。出产的丝绸不但换回了重要的进口物资，支援祖国社会主义建设，同时也成了广大劳动人民日常喜爱的服饰。在党提出的“积极恢复，迅速发展”的方针下，1952年产茧量即比解放时增加一倍以上。“一五”计划期间，在农业合作化的基础上扩大了新蚕区，在茧价上贯彻了优质优价的合理收购政策，蚕桑生产上推广一系列的技术措施，开展科学研究，产茧量直线上升。缫丝、织绸等加工过程的机械化程度迅速提高，印染技术不断改进，产品花色繁多。在1958年实现国民经济全面大跃进的浪潮中，党又重申“大力发展蚕桑生产”，根据毛主席提出的**“以粮为纲，全面发展”**的方针，蚕桑生产在老区不断扩大，在新区逐步发展，蚕区从解放初的十四个省扩大到全国，现在除青海、西藏外，各地都有蚕桑生产，1970年我国产茧量已居世界首位。

“育蚕需先种桑，桑成饲蚕”。桑叶是蚕赖以生存和生产茧丝的物质基础。不论哪种生物，均需一定外界条件才能顺利生长。桑树的自然外界条件主要是土壤、水分、温度、日照。我国古书说：“木各有所宜土，惟桑无不宜”。就是说桑树对土壤的适应性较广，几乎各种土壤均可种植，但最好的是水网平原地区的黄斑土和河谷地区的泥质土，质地在粘壤土至壤粘土之间，土壤酸碱度最好近中性，如海涂盐碱土栽桑则含盐量需在0.3%以下。桑树在地温5℃以上根吸收作用增强，气温12℃以上时发芽、抽枝，随气温增高生长速度加快，25—37℃为桑树生长最适温度范围，超过40℃生长即受抑制，气温降至12℃以下即进入休眠状态。日照充足有利于桑树的生长。蚕的最适温度为20—28℃，因是室内饲养，气象条件容易人为调节控制。所以凡桑树繁茂之地，养蚕生产也比较发达。

我国浙江和江苏的太湖平原水网地区，四川盆地的河谷地区，广东的珠江三角洲水网地区，年平均温度在15℃（广东在20℃）以上，降雨量在1000—1600毫米，无霜期在220—350天，这些地区大部分属冲积土，土壤肥沃，气候温暖，雨量充沛，自然条件适宜于栽桑养蚕。是我国的四大蚕区。



浙江省海宁县春茧丰收

浙江是主要的蚕区之一，六十二个县有蚕桑生产，产茧量约占全国的三分之一，年产茧万担以上的公社不断涌现，主产区是杭嘉湖平原。一年四熟蚕，高产的海宁县云龙大队640亩桑园，亩产茧350斤。吴兴县1972年以来，年产茧量均在20万担以上。浙江现在正向山坡、浅滩、海涂进军，为大力发展蚕桑生产开辟广阔途径。

四川是美丽富饶的地方，史称“天府之国”，蜀锦、大绸闻名全国。南充、绵阳、江津、合川、乐山等县为主要产地，其中南充、绵阳最为集中，两县共占全川产茧量的70—80%。川地气候温和，雨量充沛，有利于桑树的生长和蚕的发育。根据地势的特点，广植高干桑，老农总结说：“田栽埂，地栽边，荒坡隙地栽成片，溪边路旁栽成线，保持水土绿化好，多产银茧多贡献。”一年两熟蚕，产茧量的增长迅速。

江苏是我国第三大蚕区，产茧以江南的太湖平原为主，近年在苏北的许多县发展，速度较快，潜力也很大。一年三、四熟蚕，产茧量平稳，茧质优良。

广东蚕桑生产遍及全省四十三个县市，但在珠江三角洲最集中，这里河港纵横，土壤肥沃，地处南亚热带，适于桑树的生长发育，当地农民为合理利用土地，发展多种经营，在长期生产斗争中创造了“桑基鱼塘”的土地利用方式，使桑、蚕、鱼三者生产结成一体，相互促进。三角洲地区全年从三月份起至十一月可连续养蚕七、八熟。近年推广优良白茧品种的步伐很快，茧质不断提高。

此外，古老蚕区和有丝绸传统名产的山东、河南、陕西，处于古“丝绸之路”上的甘肃和新疆，亦都有新的发展。新疆主要分布在塔里木河与和田河一带，以和田地区为最多，约占全自治区的80%以上。更有东北三省战胜严寒，使桑树在陌生地区立脚生根，把蚕桑生产扩展到嫩江地区，越过了北纬45度的蚕业北界，为祖国蚕业提供了新经验。

攀登新高峰

科学的发生和发展一开始就是由生产决定的。由于优越的社会主义制度，解放了生产力，各省区都成立有蚕桑科研机构，广大科技人员深入三大革命第一线，走与工农群众相结合的道路，想贫下中农之所想，攀登世界科学高峰。解放以来，各地都选育出优质高产的桑品种和适于各期饲养的优良蚕品种；研究出蚕病防治药剂和技术措施；提出合理的养蚕布局和高产速成桑园的设施；人工合成养蚕用的增丝激素和蜕皮激素借以控制蚕的生长发育；为使养蚕生产工厂化，研制成功了人工饲料，正向实用化方向发展；改革簇具和上簇方法；研制成蚕桑生产迫切需要的机具和电气化装备；革新烘茧工艺；实现自动缫丝。在以华主席为首的党中央一举粉碎“四人帮”篡党夺权阴谋的大好形势下，蚕区各族人民坚决响应华主席“抓纲治国”的战略决策，为实现伟大领袖毛主席和敬爱的周总理提出的实现“四个现代化”的宏伟蓝图，力争在较短的时期内使我国不仅在蚕茧，而且在生丝、丝织品等各方面的产量和质量都超过世界先进水平，让这朵经各族人民千百年以来精心抚育的丝绸之花更吐芬香，大放光彩，在纺织纤维大家庭中不稍逊色，与世界各国广辟“丝绸之路”。

泸州建成天然气生产基地

在伟大领袖毛主席、敬爱的周总理和英明领袖华主席的亲切关怀下，位于长江上游的川南重镇——泸州市，已建设成为初具规模的天然气生产基地。这里，一座座井架顶天立，一台台钻机隆隆响，一辆辆满载钻探器材的汽车来往奔驰，一条条输气管线越过山岭沟谷，把强大的天然气流送往四川省的成都、自贡、永川、宜宾、泸州、纳溪等许多城市。用天然气做原料和燃料生产化肥、电力、钢铁、机械、炭黑、塑料、纤维、橡胶等工业产品的工厂，正在越来越多地建设起来。

泸州地处四川盆地的南缘，天然气资源十分丰富。可是，在国民党反动统治的旧中国，这里的天然气资源却没有得到开发和利用，反而作出了“贫油少气”的荒谬结论。新中国成立以来，随着祖国社会主义建设的飞跃发展，人民政府在这里建立了泸州气矿，调集了大批钻机设备和工程技术人员，大规模地开展了川南天然气田的勘探和开发工作。

伟大领袖毛主席、敬爱的周总理和英明领袖华主席，对勘探和开发川南天然气田的关怀和作出的重要指示，极大地鼓舞着泸州气矿职工和家属，为加快勘探和开发川南天然气田作出新的贡献。泸州气矿的职工们以大庆为榜样，怀着为伟大的社会主义祖国争光的壮志豪情，不断总结和完善了一套适合川南石灰岩地层特点的布井方法和钻井工艺。使川南天然气田的勘探和开发速度不断加快。为国家找到了几十个天然气田，钻获了数以百计的具有工业生产价值的天然气井。同时，新建了一批集输站，铺设了数十条输气管线。目前，泸州气矿已经基本上建成了一个以天然气田的勘探开发为主，并兼有天然气采输、炭黑生产和炼油、脱硫、化肥等工业生产任务的综合性石油企业。仅就天然气的年产量而言，泸州气矿现在比文化大革命前的一九六五年增加了七倍，这个矿现在一天的天然气产量就远远超过了旧中国一九四九年全国天然气一年的总产量。现在，这个矿已被命名为四川省的大庆式企业。

·前宣·

山城百色

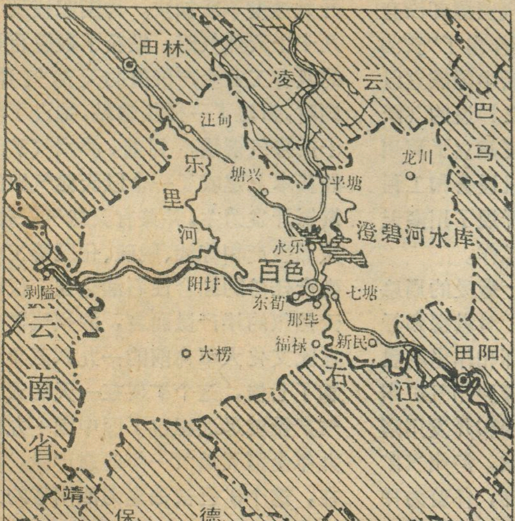
苏长仙

从广西壮族自治区首府南宁坐汽车，沿着全线新铺的柏油公路往西行，经过武鸣、平果、田东、田阳，至264公里处，便到红七军的故乡，现在百色地区革委会所在地——百色。百色这座美丽的山城是广西西部的一个重要城市，是镶在右江上游的一颗灿烂的明珠。解放后近三十年来，它已发生了天翻地覆的变化，无论是工农业生产或是市区建设，都取得了辉煌的成就。

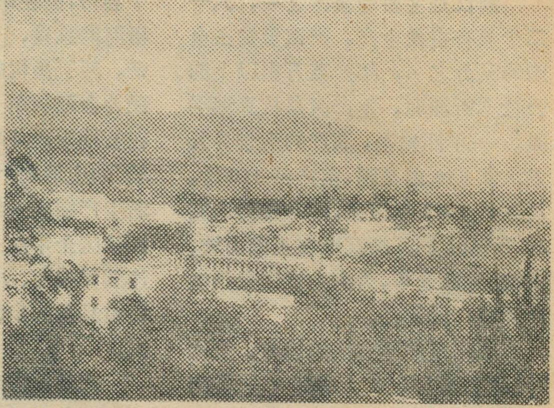
光荣的历史

百色是壮话的译音，原意是“拍洗衣服”之地。据说在鹅江与澄碧河汇合处，原有一“无底深潭”，那时岸边有一小村庄，村妇们时常到这里洗衣服，因而得名。清人在《百色晚眺》一诗中写道：“爨起河滘番舶滞，樵归溪壑渡船忙”。可见，百色发展到清代，还只是一个普通的渔村，谈不上什么城市。到了一七三〇年（清雍正八年）才开始建城，行土司制度，设百色厅。到一八七〇年（光绪元年）取消土官制度，升为直属厅，由广西直接管辖。一九一二年（民国元年）改为百色府。一九一三年废府设县。在这漫漫的历史长河中，百色一直默默无闻，发展非常缓慢。

百色的光荣历史是从第一次国内革命战争开始的。一九二三年到一九四九年的廿七年中，右江壮、汉、苗、瑶各族人民，在毛主席光辉革命思想指导下，进行英勇卓越的革命斗争，创造了可歌可泣的革命史迹。



百色略图



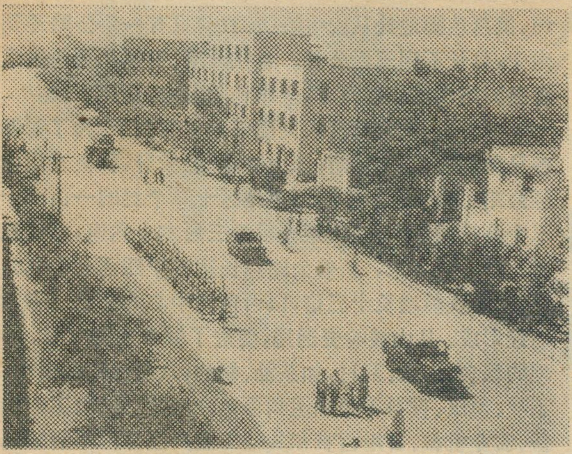
山城百色

一九二三年春，受“五四”运动影响的壮族青年韦拔群等人，就开始在百色一带进行革命活动，组织青年同盟会，提出“打倒土豪劣绅”的革命口号。一九二四年，壮族人民的优秀儿子韦拔群穿着草鞋，步行至广州，来到毛泽东同志主办的全国农民运动讲习所学习，一九二五年秋从广州回来后，以农运特派员身份，在百色地区发动和组织群众，播下革命种子。从此右江壮族地区农民运动风起云涌地开展起来了。一九二九年十月，张云逸同志率领原广西警备第四大队，到田东、田阳、百色一带活动，与韦拔群同志领导的右江地区农民自卫军汇合，在南昌起义，秋收起义和广州起义的影响下，于同年十二月十一日举行了中国革命史上有名的百色起义，宣布正式成立中国工农红军第七军。这是继井岗山红军之后，建立的一支人民军队。由张云逸同志任军长，邓小平同志任政委。红七军下辖三个纵队，共七千人。成立了右江苏维埃政府，接着，右江两岸十一个县先后成立了人民革命政权，创建了以百色为中心的右江革命根据地。右江一带壮、汉、苗、瑶各族劳动人民，第一次翻了身。

正当革命形势蓬勃发展的时候，由于李立三“左”倾机会主义路线的干扰，使红七军调离了百色。这年十月，红军整编为三个师（十九、二十、二十一师），十九、二十师北上江西会合中央红军。二十一师和一个特务连留下，由韦拔群和陈洪涛同志带领，在东兰、巴马、凤山一带山区活动。从此，百色城又落到敌人的手里。但是，百色人民，不愧为英雄的人民，在党和毛主席的领导下，百色人民没有被国民党反动派吓倒。他们通过各种渠道，想尽各种办法与敌人作艰苦卓越的斗争，有力地支援了山区游击战，二十七年如一日，直到一九四九年全国的解放，百色又回到人民的手里，从此结束了右江人民被奴役被压迫的历史。

美丽的山城

百色，南临滔滔鹅江（因从码头到南角亭一带河面形如一只大鹅而得名），东濒清悠悠的澄碧河，两条江河交汇于城东南角大码头处，合成奔腾的右江。北面



在原来的泥塘上新建的又一条大街——向阳大道（江涛摄）

紧靠凤凰山，构成三面环水、一面靠山的美丽山城。百色因紧靠鹅江，而有“鹅城”之称；又因百色背靠凤凰山，城内街道多植凤凰树，夏天一到，繁花似火，所以又有人称之为“凤凰城”。

当你乘坐的汽车越过六塘山坡，穿过飞机场旁的林荫大道，跨过澄碧大桥，驶入市区时，只见街道宽广整洁，绿树成荫，街道两旁楼房整齐，大道上车水马龙，人来人往，热闹非凡。

下了车，从百色汽车总站走出来，第一眼就看到从北向南伸展的一条宽阔笔直的大街，这就是文化大革命中修建的向阳大道。大街两旁新建了许多高大的建筑群，排列整齐，庄严美观。它们是地区革委大楼、向阳饭店、人民礼堂、邮电大楼、县革委大楼和综合百货大楼等。百色新兴路、解放路、中华路、东风街、红旗街、百胜街等几条主要街道也都新建了许多楼房，面貌大为改观。

此情此景，不禁令人想起解放前的百色来。那时的百色是鸦片的集散地，贵州、云南驮运鸦片的马帮在这里川流不息，马粪满街，臭不堪闻，因而有人把旧百色叫作“大马店”。那时候，这里国民党党棍、恶霸地主、流氓、奸商与土匪勾结，大搞鸦片走私，鱼肉人民，无恶不作，整个百色群魔乱舞，鬼蜮成灾。一个只有一万多人口的小城，竟设有烟馆、茶楼、赌场五十六处，街头巷尾，站满流浪讨饭的人。过去百色号称“百色三镇”，分为崇德镇、遵义镇、鹅江镇，其实，只不过是鹅江北岸和澄碧河西岸的三条街道而已。整个百色城，市区面积不到二平方公里，小得可怜。

解放后，特别是文化大革命以后，百色市区建设以一日千里的步伐，突飞猛进。由于横跨澄碧河和鹅江的澄碧、百林两座公路大桥先后建成，市区向河东、江南扩展，新的工业在新区迅速发展，形成紧密相联的新百色三镇。如今从江南面的化纤、农机、砖瓦、氮肥、玻璃等工厂群，至北面的永乐澄碧河水电站，从河东面的大华厂、糖厂、栲胶厂至西面的东笋工业新村，方圆十几公里，市区面积比解放前扩大十几倍。这几年来，光是街道居民大楼和一些单位办公楼、百货楼就新建了百多栋，把这座古老的山城点缀得更加美丽了。当年进行革命活动的地址，如红七军军部旧址——粤东会馆，现在已修缮成为革命文物馆，红七军政治部所在地的清风楼，是当年邓小平同志办公开会的地方，现在也修缮一新，供人瞻仰。

新兴的工业

从百色车站往西，沿笔直宽敞的柏油马路，驱车行至六公里处，便到百色工业新村——东笋。这个地方过去是一片荒山野岭，如今这里已是厂房群起，烟囱林立的工业区。火电厂、特种电机厂、化肥厂、造纸厂、酒厂，还有煤矿，均会集于此。1968年建成的百林大桥飞架鹅江南北，使东笋工业区与南面的工厂群连成一气，构成一幅崭新的图画。

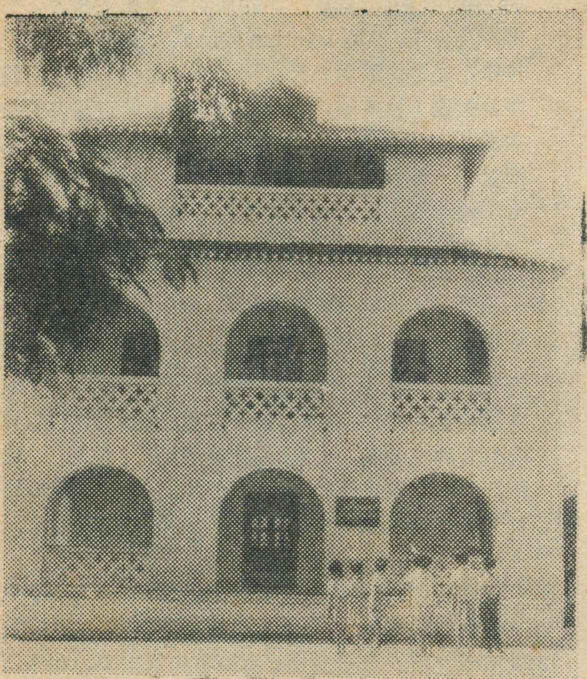
回想过去，百色的工业几乎等于零，全百色城，只有一家私营的发电厂，发电容量五十五千瓦，供几家资本家照明之用。除此之外，再没有什么工业。如今百色城大小工厂共有一百多个，工业总产值比解放初期增加了三十倍，比文化大革命前增长四倍多。已拥有初具规模的机器制造、电力、化工、纺织、制糖、造纸和日用工业。可以制造小型水电、矿山设备，万能车床和几十吨重的八米龙门刨床，还可以生产汽车、拖拉机的许多配件和成套的农业机械，有力地支援了农业生产。

“大海的女儿”

到过百色的人，不免要去看一看澄碧河水库。从百色市中心乘公共汽车，只需十五分钟，便可到达澄碧河水库大坝。

诗人们把澄碧河水库比做“大海的女儿”，这并非

中国工农红军第七军司令部旧址——粤东会馆（潘玉林摄）



红七军政治部旧址——清风楼（潘玉林摄）

单纯的艺术夸张，只要你登上长龙岭眺望，扑面而来的是烟波浩渺，一派喜洋洋的湖光水色，就会看到这“大海的女儿”的宽广胸怀。

澄碧河原来是一条地下河，在云贵高原边缘的丛山峻岭中潜流。到凌云县的水源洞，突然奔腾而出，向东南方向流泻。几次穿山绕岭，到百色汇入右江，全长一百零七公里。一九五八年，百色地区人民在毛主席亲自主持召开的南宁会议精神鼓舞下，在三面红旗的光辉照耀下，在离百色七公里的永乐公社筑起拦河大坝。这座土坝长四百三十二米，高七十米，水库面积达四万九千亩，容水量为十二亿立方米，是一座大型水库。澄碧河水库主要是用来发电，现在澄碧河水电站安装了四台机组，装机容量二万五千千瓦。它和百色东笋火电厂、东坪水电厂、田东新州火电厂联合起来，组地四通八达的输电网，供应右江两岸百色、田阳、田东、平果四个县的工农业用电和城市农村的照明用电。

丛山峻岭变通途

百色地区位于云贵高原和两广丘陵过渡地带，北面有都阳山脉，东南面临右江河谷平原，地势从西北向东南倾斜。百色城处于广西通往滇、黔两省的咽喉要道，是广西西部公路交通的中心，黔南、滇东和桂西的货物集散地。在水路交通方面，百色是右江航线的终点，许多贵州、云南及广西西部的土特产、山货都经这里由右江外运，很自然，百色成了转运物资的重要港口。

百色过去号称滇、黔、桂三省（区）之间的交通枢纽，但百色因地处丛山峻岭，解放前只有一条公路通到南宁，总长不到三百公里。通往云南、贵州和百色地区各县的路均不能通汽车，全靠马驮运输，交通不便。

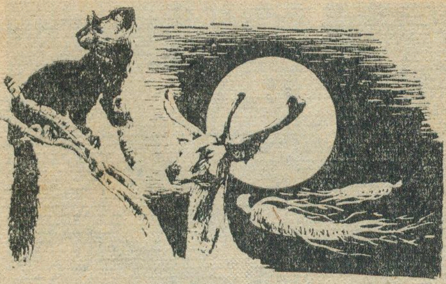
解放后，百色地区人民遵照毛主席关于“**为了帮助各兄弟民族，不怕困难，努力筑路**”的教导，积极发展山区公路运输事业。现在，百色地区十二个县的一百一十三个公社通了汽车，共架设桥梁三百六十六座，总长五万三千七百多米，新修公路总长达五千四百七十九公里，比解放前增长十三倍，以百色为中心的公路运输网已经形成。丛山峻岭变通途，促进了城乡物资交流。各地的粮食、山货、药材，如茶油、桐油、八角、蜂蜜、田七、茶叶、兽皮、香料等源源运到百色，或转往外地；工业设备、农业机械、日用百货和其他工业产品源源不断地从百色转运各地。现在单百色汽车总站所属的就有上千辆汽车投入运输生产，客运量和货运量分别比解放前增长二百九十四倍和一百二十七倍，有力地支援了城乡社会主义建设。

在水上运输方面，解放后，不断疏濬右江河道，炸除了八十二处险滩、暗礁，使从百色到南宁，全长三百六十九公里的航程上，汽船四季通行无阻。客运货运都全部实现机械化。结束了解放前“逆行两三里，停船四五回，抛锚六七次，八九十人拉”的历史。百色修建了新港口，扩大了货场，增加了仓库，并且实现了装卸机械化，年总吞吐量达十八万吨，比解放前增加了一百多倍。

*　*　*　*

打倒“四人帮”，人民喜洋洋。目前，百色人民，满怀革命豪情，紧跟华主席，落实抓纲治国的伟大战略决策，“**抓革命，促生产**”，深入开展“**工业学大庆**”，“**农业学大寨**”的群众运动，他们决心发扬红军的光荣传统，高举毛主席的伟大旗帜，大批资本主义，大干社会主义，把百色起义和红七军的故乡建设得更加美好。

从鹅江南岸百林大桥桥头向北远眺东笋工业区（潘玉林摄）



东北三宝今胜昔

——访吉林省特产研究所

柯炎　涂舒

“关东有三宝：人参、貂皮、乌拉草。”熟悉旧中国的人都知道这个传说。

但是随着时代变迁，人民生活提高了，如今东北穿乌拉的人已经不多，因而乌拉草也就不再成为一宝，逐渐在人们的记忆中淡漠，代之而起的真正三宝是：“人参、貂皮、鹿茸角”。

“三宝”所以驰名于东北，不是偶然的，它们与东北特定的地理条件紧密相关。黑龙江、吉林、辽宁地处我国东北边陲，属寒温带和温带。境内大、小兴安岭和长白山脉森林茂密，野生资源丰富。冬季时间长且严寒，黑龙江北部气温在0°C以下的时间长逾半年，因此东北一向以盛产毛皮著称，所产毛皮不但种类多、数量大，且毛绒丰厚，质量居全国之冠。其中，紫貂是世界上的珍贵动物，其野生分布，在世界上仅限于亚洲，在我国则集中于小兴安岭、长白山区和阿尔泰山区，因此，貂皮成为东北一宝。人参和鹿茸之所以为宝，则在其医疗价值，我国劳动人民早在一千多年前就利用参、茸治病，历代医书记载并为现代医学所证实：参、茸均具有滋补强壮、增进人体新陈代谢和抗逆机能等明显作用，为中西医普遍重视。但是随着人类生产开发活动日增，野生人参和以茸闻名的梅花鹿在许多地方已逐渐绝迹，东北地区仅有部分原始森林（其中的小兴安岭和长白山区）便成了它们最后的“故乡”和主要产区，所以人们习惯把参、鹿、貂和东北联系起来，是既自然又亲切的。

今天世界上所有的家养动物和栽培植物，都是人类为适合自己的需要，对一些野生的动植物进行驯化，并且经过数千年选育的结果。如家猪起源于亚洲野猪和欧洲野猪；狗的祖先是狼，在旧石器时代，人们便对它进行驯化；原鸡被长期驯养才变成今天的家鸡，如今在我国云南省南部的西双版纳密林中仍有生活在树上的原鸡。水稻原产于我国南方的野生稻，玉米、西红柿的祖先则在巴西。繁多的水果和蔬菜，也都同样经历着从野生到家栽的驯化和不断选育的漫长过程。在长期的驯化过程中，动、植物逐渐改变了原来的生活习性，不少动植物对千变万化的地理环境的适应性增强了，而且出现了许许多多新品种，这是人类改造自然的一项伟大业绩。

由于人类活动范围遍及世界各地，野生动、植物的自然生活环境受到人类活动的巨大影响，一些野生动植物的种类迅速减少，有的种类灭绝了，有的变得十分稀有和珍贵。因此，对野生动植物资源的保护、研究，继续进行驯化，就显得十分必要。

新中国成立以来，党和政府十分重视动植物资源的保护与研究工作，建立了许多自然保护区和专业研究机构，吉林省特产研究所是专门从事东北三宝和野生资源研究的。去年正好是该所建立廿周年，我们怀着异常兴奋的心情，访问了这个研究所。

从吉林省会长春市乘火车，穿过松辽平原东进，两个小时后开始进入山区，进山第二站就是我们的目的地——左家。她在吉林省中部，地处波状起伏的东北大平原和吉林盆地之间的土们岭，境内岗峦起伏，坡缓谷宽，天然次生阔叶林连绵、草坡交错，为发展特产提供了极好的环境。

建所以来，这里的科学工作者和全体职工一起，在党的领导下，遵照伟大领袖毛主席关于实践第一的教导，深入山区考察资源，深入群众总结经验，边建设、边引种、边研究，开拓了试验场，装备了实验室，坚持科学研究为无产阶级政治服务，为生产服务，与生产劳动相结合的方针，取得很多可喜的成果，为改造自然揭开了新篇章。如今的左家，貂、鹿成群，参、药连片，呈现出欣欣向荣的景象，为“三宝”的深入、系统研究和野生资源的广泛探索，展现出光辉灿烂的远景。

野鹿的驯化

东北的仲夏，天亮得特别早，清

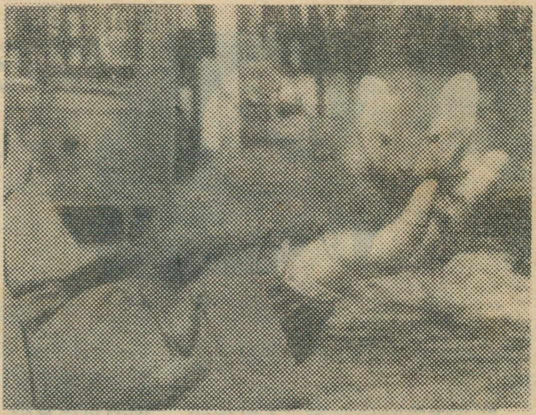
梅花鹿已经实行常年放牧

晨三点就旭日东升了。我们到达鹿场是八点多钟，已经是鹿群归牧的时间。年轻的驯鹿人员赶着鹿群从四面八方的山林里陆续归来。当鹿群从草丛中出现，看到我们这批陌生客时，一头老鹿发出“嘎、嘎”的尖叫声，整个鹿群都伸长脖颈，以同样的神态，划一的动作，机警地注视着我们，因为它们并未发现别的异常情况，之后才若无其事地奔向自己的圈舍。

鹿是生性机警、野性很强的动物。分布在我国的鹿有十多种。其中以产茸(公鹿才有)著称的主要有梅花鹿和马鹿两种。这两种鹿野生分布于长白山和大、小兴安岭等地，具有家族群居和垂直迁移的特性，寒冷时栖于混交林中，啃吃乔、灌木的枝芽和落叶，炎夏时向山上迁移，在岳桦林带和高山苔原带活动，在那里气候凉爽，叮咬它们的昆虫也少，而且夏季高山上灌丛、草类繁茂、食物丰足。它们由于没有御敌能力，全靠敏捷善奔以避虎、狼、猞猁等猛兽的袭击。因此，鹿的胆怯易惊是与它的生命共存的。

吉林省养鹿有近三百年历史，但在解放以前，圈养的鹿虽每天都与人接触，然而野性始终未改，见人欲奔，生产管理极不方便。鹿的野性真的不能改变吗？建所伊始，特产所的同志们展开了大胆的试验。他们巧妙地运用小动物的可塑性，以人工哺乳培养骨干，又利用鹿的群性，逐步建立食物、信号和活动方式等条件反射，经历由简到繁，由近到远的驯化过程，终于实现了全群、常年放牧，使养鹿事业进入了一个新阶段。随着驯化程度的不断提高，生产管理得到改善，鹿的体质增强，生产能力和鹿茸质量提高了，并降低了生产成本……。以前不可想像的一些问题，如优良品种的培育、人工授精技术的采用、饲养管理和产品加工的机械化、现代化正在逐步实施。

原来野性很强的马鹿已被驯成可以骑乘


驯服的小紫貂

活跃的貂群

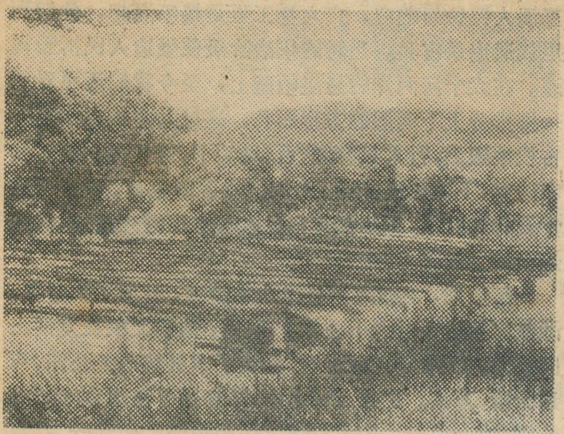
紫貂是我国珍贵的小型毛皮兽，主要分布在长白山、小兴安岭的密林之中，善爬树和跳跃，主要捕食啮齿类(花鼠、松鼠等)、鸟类和两栖类动物(哈士蟆和黑斑蛙等)，有时也吃些松子或其它植物的种子和果实。由于它大量捕食鼠类，因此是一种益兽。紫貂形似猫，嘴较长，耳大，与水貂不同的是没有臭腺。除繁殖季节外，多独居，住所不定，常在树洞、石堆和树根下的洞穴中栖息。

特产所对紫貂进行家养、繁殖的研究工作，已有十多年历史，取得了可喜的成果。我们来到养貂场，只见一排排貂棚平行排列，棚间林木相间，犹如山林深处，沉寂而幽静。每栋貂棚之下，笼舍并列两侧，当我们走近笼舍时，一个个伶俐活跃的紫貂，注视着我们。家养紫貂是项崭新的工作，起初很多老猎人都说这家伙气性大，养不活。**世上无难事，只要肯登攀**。他们多次进深山入老林，顶风雨，踏雪迹，考察紫貂生活习性，先捕捉养活，后解决配种产仔，接着再选优提高，一个个难题被攻克，在无产阶级文化大革命高潮年代，他们向党向毛主席报捷：紫貂笼养繁殖成功了。现在已经家养至第四代，填补了我国毛皮兽饲养的空白。紫貂经过笼养之后，生活习性已有很大变化，例如在野生时紫貂喜吃活的小动物，如今爱吃冻鱼和猪、牛肉，甚至爱吃蛋类和牛奶。

紫貂群旁边，栉比排列的棚舍里饲养着另一种貂——水貂。它是当前世界上饲养最普遍而受欢迎的裘皮之一，年交易量常达两千万张。水貂原产北美及欧洲，我国引进的是美洲种。科研人员领我们看了正在从事培育的新品种，各种不同颜色的水貂争娉夺艳。现在我国年产貂皮已达几十万张，在国际市场上占有一定地位，为发展多种经营，提供外贸货源，支援国家建设做出了应有贡献。

参果正红

我们曾经听到过不少关于人参的传说，通过参观，引起更大的兴趣。人参是五加科多年生草本植物。目前野生分布大体局限于北纬40°—48°，东经120°—134°范围内，正好包括我国东北东半部。这个地区的部分针阔叶原始森林，腐殖土层深厚，气候寒温，雨量适中，干湿适度，特别宜于人参生长。但是野生人参生长缓慢，要几十年才能长大入药，加之数量很少，采挖困难，供不应求，几百年前人们就开始人工栽培了。我们参观了人参栽培的特殊方式，饱赏了人参的萧洒多姿。



在次生阔叶林中的人参试验地一角

人参原生于林间，性喜阴凉，在36℃时直射阳光下叶片就要枯焦。所以栽培人参需要搭棚遮荫。但是它又是长日照植物，需要一定的散射阳光，这就是要求在栽培时灵活地选择“阳口”，综合运用参地的方位、坡向坡度、棚高床距来调节，满足其光照需要。此外它还要求腐殖质含量高，土质疏松，通透性能良好，持水排水适中的微酸性土壤。加之人参是多年生草本宿根，需要培植六年以上才能收获，在这期间常遇多种病虫鸟兽危害招致中途夭折。所有这些足以形成它分布上的局限和栽培上的困难。我们循序看到不同年生的参苗，一年生苗只有火柴杆粗细的一根主茎，顶端轮生三枚小叶，叫“三花”。二年生苗在主茎上轮生五枚小叶，状如手掌，名“巴掌”。三年时主茎顶端分生出二枚掌状复叶，以后随生长年限，复叶增加，四年时三枚，五年时四枚，叫“三批叶”、“四批叶”。一般达到四、五批叶后不再增加。很少见到七批以上的。参苗要三年以上才开始开花结果。八月正是参果红熟季节，我们进入五年生采种田，迎面是一片红果绿叶，鲜艳夺目。那一棵棵人参茎杆挺拔而秀丽，独出一枝，轮生复叶平展匀称，晶莹丰满的果实压弯着身腰，含羞藏娇，难怪有人称它为“神草”，给人以洁傲不俗的感觉。如今，人参的研究正在进入植物学、栽培学、医药学、生物化学等有机结合、互相渗透的新阶段，以期不断提高产量质量，提高医疗效果，扩大应用范围。

随着科学的发展，人类认识和改造自然的过程是没有止境的。目前很多先进国家对研究利用野生动植物资源给予高度重视，如近年来筛选了上万种野生植物，发现近五千种生物碱，其中有的在医学上具有不可代替的作用。为了满足人类在生活上的需要，不断地在发掘利用或引种驯化某些野生动植物，为人所养，为人所用。如在国际上已知灵猫、羚羊、犀牛、海龙、羊驼等都在驯养之中。我国解放以来，党和国家对保护和利用自然资源十分重视，划定了自然保护区，制定了保护、利用自然资源的条例，规定了“护、养、猎”结合的方针，并且提出有计划地研究变野生为家养家植的要求，很多野生药材和具有特殊价值的野生动植物，已经列入国家工作日程，如奇缺药材之一的天麻已家植成功，麝的家养繁殖和活体取香也早见报导，这些成就展现了人类改造自然丰富多彩、光辉灿烂的远景。

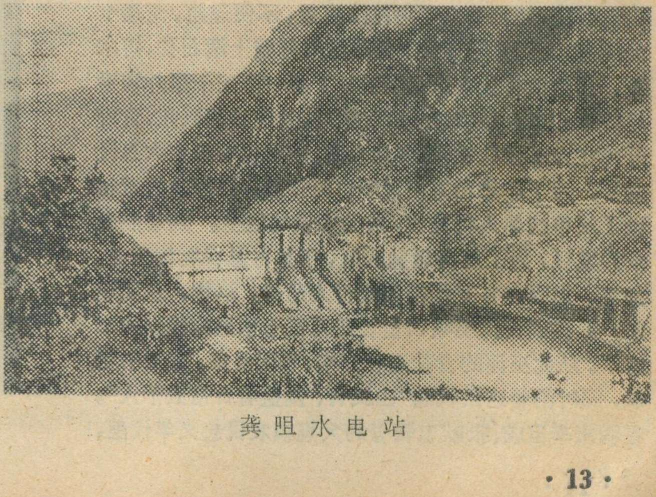
刊头设计　李加

在祖国各地

我国西南目前最大的水电站——龚咀水电站基本建成

座落在四川省乐山县境内的龚咀水电站，已在天险大渡河上基本建成。这座水电站是我国西南目前最大的水电站。它的建成，标志着开发西南十分丰富的水力资源揭开了新的一页，为今后综合开发大渡河水力资源提供了经验。

大渡河发源于川、青两省交界的果洛山（巴颜喀拉山的支脉），在青藏高原的东缘奔流。它先在海拔三千米以上的阿坝草地上蜿蜒流过，这里河谷宽浅、流速较缓；自可尔因以下，进入近南北走向的横断山脉的东北部分，右侧是大雪山和小相岭，左侧是夹金山、二郎山和大相岭，在这里，山高谷深，河谷狭窄，河床中巨石、险滩遍布，水急浪汹；铜街子以下是一个峡口，南面是山势峻拔、林木葱郁的大凉山，北面是风景秀丽的峨眉山；出峡口后进入四川盆地边缘的乐



龚咀水电站

山小平原，在乐山城南注入长江的支流岷江。全长1050公里，流域面积九万二千多平方公里。

大渡河是一条峡谷性河流，自源头至河口（乐山）总落差3100多米，蕴藏着十分丰富的水力资源，仅干流就约有二千万千瓦。

龚咀水电站大坝在大凉山和峨眉山之间的峡谷中横截大渡河，使咆哮奔腾的河流上出现了幽美的人工湖，它的巨大的水能化作强大的电力，通过二十二万伏高压输电线路，同重庆、成都、宜宾等地的电网联成一体，为四川的工农业建设提供了有利条件。

龚咀电站的建设，受到毛主席、党中央的极大关怀。1970年，当这个电站建设进入大坝浇注、主厂房建设和设备安装的关键时刻，敬爱的周总理作出了加快龚咀建设的指示。广大职工重新修订了计划，赶在汛期前完成了大坝建筑，接着又以四十天的时间建成了地面厂房，一号和二号两台机组的安装任务也完成了。1971年12月26日，第一台机组发了电。到1973年初，又胜利地安装完了三号和四号两台新机组，使发电量不断增长。以华主席为首的党中央一举粉碎“四人帮”后，电站的建设速度更加快了，一年来又装置了两台新的机组，并胜利地进行了机组充水试验。现在第七台机组又在安装。

龚咀电站全部工程从设计、施工到设备制造和安装，都是依靠我国自己的力量完成的。第一批机组发电以来，已安全运行了六年，经过多次洪峰的考验，证明整个电站的水工建筑和机组的各项质量指标，都达到了设计要求。它是以发电为主，兼有防洪的效益，并为航运、灌溉、水产养殖等综合利用创造了有利条件。

宇文

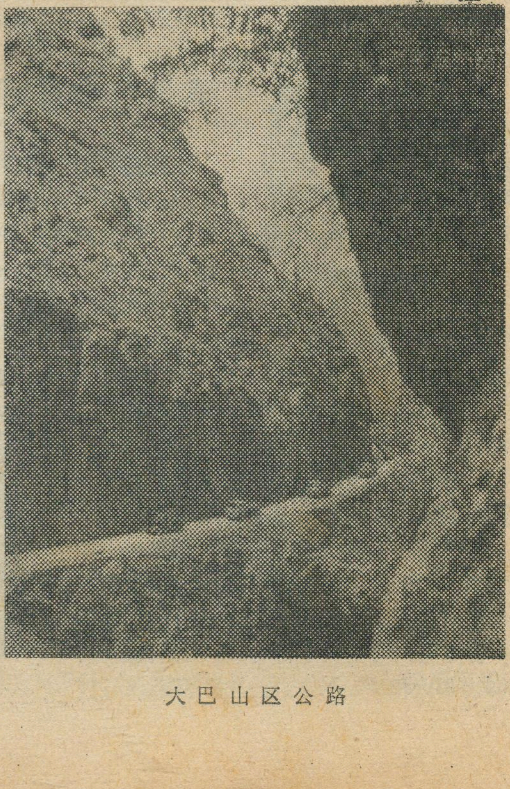
千年古栈变通途

四川盆地的中生代紫色页岩地层中，广泛含有盐类，地处盆地东缘的巫溪县地下也有含盐的地层。早在秦初，巫溪就开始制盐。但由于巫溪地处大巴山区，山高谷深，境内的大宁河滩险流急，不便通航，交通十分闭塞，人们只好在大宁河的悬崖削壁上凿石孔，搭木架，用竹筒将盐水从巫溪引至下游一百五十里外较平坦的巫山县大昌熬盐。到汉朝时，盐业日趋兴旺，官府开始在大昌设盐铁使，各地大商、巨贾也纷纷在大昌设盐号。为了维修和方便管理竹筒管道，逐渐沿竹管铺设了简单的单人行悬栈，成为古栈的雏型。随着制盐业的发展，为了解决运盐问题，于是将悬栈继续改进、加宽、加固，并互相衔接成行人通道。这样，从汉末起，巫溪到长江巫峡口全长三百三十华里的栈道便形成了。从此巫溪的食盐远销川东、鄂西各地。据史书记载，那时沿着这条栈道“山民背、挑盐者日常数千人”。在明末李自成、张献忠领导的大规模农民起义年代里，巫溪人民纷纷响应，广大盐工更是揭竿而起，他们利用栈道追杀官兵。当时的统治阶级便强迫人民拆毁栈道。在大宁河两岸的悬崖峭壁上，至今我们还可看到一排排分上下两层的方形石孔，这就是古栈的遗迹。古栈被毁后，行人只有爬“百步梯”了，这里大宁河谷狭窄陡直，下面急流奔腾，人们只能手攀藤草，沿着百来步石梯爬陡坡，每年都有许多人在这里摔死跌伤，因此这个地方被称为“阎王煸”。

解放后，巫溪人民首先炸礁治滩，疏通了大宁河，通航里程达一百六十公里。随后，他们又积极发展山区公路。1958年大跃进时，修筑了本县第一条公路，可通云阳、万县。文化大革命中，又修通了巫溪到奉节的公路，进一步与运输大动脉长江相沟通。前年一月，途经巫溪连接川陕鄂三省的公路干线又通了车。如今巫溪已有四条公路干线，西通川东万县港，南抵长江三峡上的白帝城，东连湖北神农架林区，向北翻过大巴山可达陕西省镇坪，全县一百多条支线公路和这些干线相接，形成总长一千一百多公里的山区公路网。万山丛中的大量土特产、名贵药材和本县大宁、田坝盐厂制出的井盐，通过公路、水路源源外运，又把发展山区农工业生产的设备、机械、化肥、农药和日用品源源运进巫溪。在农业学大寨运动中，巫溪人民认真贯彻山水田林路综合治理的方针，近年来修成了七百多公里的机耕道，使田路相连，为农业机械化提供了一个条件。

过去的险滩害河，如今机船穿梭、木舟结队，昔日的千年古栈，变成了蜿蜒盘旋的山区公路；“难于上青天”的蜀道变成了四通八达的坦途，巫溪的面貌变了。

宁江



大巴山区公路

超级大国对石油和石油运输线的争夺

郭　济　文

石油的蕴藏、生产和消费的变化

被称为“黑色金子”的石油，在地球上分布极广，各大洲陆上与大陆架都有。随着科学技术的发展，特别是勘探技术的发展，以及人们对石油分布规律认识的提高，新的油田不断发现，世界已探明的石油储量也在不断增加。1950年，已探明的世界石油储量仅为121亿公吨，其中中东占45.5%，到1976年底，世界已探明的石油储量已达922亿公吨，发展中国家占这个总数的77.9%，其中中东占59.9%，沙特阿拉伯占26.3%，达242亿公吨，居世界第一位，科威特和伊朗分别居第二、三位。苏联和美国已探明的石油储量平列世界第四位。西欧石油储量较少，仅占世界总储量的4.3%。根据不完全统计，世界上储量在一亿公吨以上的油田有六十五个，占世界石油储量的45.3%，其中十五个最大的油田占30%。这十五个大油田绝大多数分布在中东地区，沙特阿拉伯的加瓦尔油田最大，储量达86亿公吨以上(见附表)。

在1950—76年的二十多年中，世界石油产量增加了四倍半。1950年，世界石油产量仅为5.34亿公吨，中东为8,800万公吨；1976年，世界石油产量激增到29.3亿公吨，其中第三世界国家石油产量达16.97亿公吨，占世界石油产量的57.9%，仅中东就占36.3%，达10.7亿公吨，而沙特阿拉伯一国生产的石油就达4.26亿公吨，占世界第二位。这一年，苏联生产石油5.1亿公吨，美国为4亿公吨，分别占世界石油产量的第一、三位。西欧、加拿大、澳大利亚等第二世界国家仅占世界石油产量的4%，为1.2亿公吨。

石油是当前世界上最重要的能源，又是化学工业的重要原料。因此，石油在经济上、军事上和政治上具有特别重要的意义。在世界的能源消费量中，石油所占比重在迅猛增加。1950年，世界石油消费仅占能源消费总量的29.7%，进入七十年代达到47.4%；而固体燃料所占的比重则从1950年的59.3%降为七十年代的32.6%。1975年，美国石油消费占能源消费总量的比重是46%，苏联39%，西欧共同市场55%，日本70%以上。西方国家所需要的石油有很大部分都来自亚非拉地区，特别是中东地区。苏、美两霸石油资源虽然丰富，但为了掠夺别国资源，攫取最大限度利润，增强自己的经济、军事实力，都在争相控制石油来源。

石油与霸权

石油被帝国主义视为争夺世界霸权至关紧要的物资。西方垄断资产阶级的一些人物和报刊毫不掩饰地说：“谁占有石油，谁就占有了世界”，“自由世界的未来，系于中东的富饶的油田”，叫嚷把石油弄到手，不仅是“西方防务的关键”，而且是“霸权的角逐”。霸权，这正是苏、美两个超级大国争夺石油及其海上运输线的根本目的所在。

大英帝国曾是一个世界霸主。在第一次世界大战以前，英国几乎是亚非拉石油产地的独占者。第一次世界大战后，英国报刊声称它已经至少控制了世界石油资源的75%。随着美国经济实力的增长，美国与英国展开了激烈的石油争夺战，第二次世界大战结束时，美国石油垄断资本已控制了资本主义世界石油开采量的42%。到1950年，美国已经取代英国，并从此在资本主义世界石油生产中居于垄断地位。直到1974年，西方八大国际石油垄断企业仍然控制着资本主义世界65%以上的石油生产，其中五家美资跨国石油公司就占资本主义世界石油生产的42.7%。美国垄断资本从石油投资中赚取了神话般的利润。以1976年为例，美国在发展中国家石油的投资仅8亿美元，而获得的利润则比投资额多出2.7倍，达29.7亿美元。

苏联社会帝国主义在帝国主义行列中是一个后来者。它所需要的许多东西都在老牌帝国主义、特别是美国的手里。虽然它同美国争夺世界霸权的重点在欧洲，但中东和非洲是许多重要战略原料特别是石油的重要供应地，在战略上又处在欧洲的侧翼。1975年，包括西欧、北美、日本和澳、新等地区和国家在内的经济合作与发展组织成员国(土耳其除外)共进口石油10.8亿公吨，其中来自中东的石油占67%，非洲占18%。这一年，美国石油进口的57%也来自中东、非洲国家，中东和非洲对美国以及西欧的重要性是显而易见的。为此，苏联积极打入中东、北非、西非、东非和南部非洲的一些国家，投下了很大的赌注，加紧在这些地区进行侵略扩张，与美国角逐。目前，苏修已取得了若干的立足点。

六十年代以来，苏联同美国展开了激烈的石油争夺战。首先，这个超级大国披着第三世界国家的“天然盟友”的外衣，利用“援助”和“合作”，钻进一些中东和北非的产油国家，在加紧政治控制的同时，竭力打进这些国家的石油部门，并且已经攫取了一些国家的石油勘探和开采权，企图直接控制石油产地。其次，苏联利用石油贸易，一面加紧控制它的东欧盟国，一面向西方扩

大石油销售市场。据统计，1960年苏联石油的净出口量为1,660万公吨，1976年激增到1亿多公吨。更恶劣的是，1973年阿拉伯产油国实行石油禁运时，苏联在西欧的石油代理公司竟跑遍欧洲和北美，大力推销石油，妄图抢占市场，加强它在那里的实力，破坏阿拉伯产油国的团结反霸斗争。在霸权主义的野心驱使下，社会帝国主义在争夺石油产地方面显得更为贪婪，胃口越来越大，哪里有石油资源，就到那里去。

石油运输线的争夺战

苏、美石油斗争的一个重要方面，就是争夺石油运输线。世界石油产地早为老牌帝国主义瓜分完毕，苏联社会帝国主义要争夺石油产地必然遭到老牌帝国主义特别是美帝国主义的抵抗，因此除了想方设法力图打进别人的石油势力范围之外，它特别着力于争夺海上石油运输线。争夺海上石油运输线，不仅为了控制西方的石油流通，而且还可威胁其它战略物资的供应，因而有着阴险的政治和军事目的。

当前，苏联与美国激烈争夺的海上石油运输线主要集中在中东、北非、西非、南部非洲向西欧、北美、日本和澳、新运输石油、粮食和其它战略物资的海上航线。在世界十几条海上石油运输线中，由波斯湾经印度洋、好望角、大西洋至西欧、北美，是西方最重要的特大油轮石油运输线。1975年，西欧石油进口的63.4%，美国的27.4%，要经过这条航线。由北非经地中海、直布罗陀海峡、大西洋至美国和由西非经大西洋到美国这两条航线，对美国来说，也很重要。1975年，美国石油进口的30.7%由这两条航线输送。由北非经地中海到欧洲和由西非经大西洋到欧洲这两条航线运送着西欧石油进口量的19%，而日本石油进口量的78.2%要经过由波斯湾经印度洋、马六甲海峡至日本这条航线。此外，由波斯湾经红海、苏伊士运河、地中海、直布罗陀海峡和大西洋到欧洲、北美，由东南亚经太平洋到日本，和由东南亚经太平洋以及由加勒比海经大西洋到北美等航线也是相当重要的石油运输线。显然，这些航线一旦被封锁或切断，对于美国以及西欧、日本来说，都将是一场难以估量的灾难；而对于苏修来说，控制这些航线，就可以扼杀美国以及西欧、日本的“海上生命线”和“战略后方”，使它在争夺欧洲时处于战略优势。苏联的喉舌《真理报》狂呼：“自由列车正在全速直奔好望角”！苏联千方百计谋取地中海、西非、南部非洲、非洲之角、印度洋等地区的军事基地也好，海峡的通航权也好，其重要目的之一就是争夺海上石油运输线。这里应该指出的是在这些地区中，印度洋具有特别重要的地位，苏美两霸争夺印度洋，所以愈演愈烈，其原因就在于争夺印度洋的航路。

苏修咄咄逼人的攻势，使另一个超级大国深感到严重不安。美国《洛杉矶考察者报》指出，“南部非洲拥有一些重要基地，这些基地对于控制南大西洋和印度洋的海道和贸易航线，在战略上具有根本重要性。苏联拥有这些基地，就会使它在全球战略上拥有压倒的优势”。两个超级大国在南部非洲和非洲之角的争夺，正是使这些地区动荡不安的根源。

苏联还积极向南亚、东南亚以至大洋洲扩张，同美国争夺印度洋和太平洋之间的重要航线，因为日本从中东和非洲、东南亚，美国从南亚、东南亚、大洋洲进口的石油和其它重要战略原料都要通过这些航线，控制这些航线就威胁着日本和美国的石油和其它战略原料的供应。

苏、美争夺石油及其海上运输线的斗争，是它们称霸欧洲乃至整个世界的全球战略的一个重要组成部分。苏联社会帝国主义的目的是想把石油资源及其海上运输线都控制起来，卡美国以及西欧、日本的脖子，取代美国，称霸世界。而美国为保住自已的地位，不得不同苏修开展霸权的角逐。苏、美争夺愈演愈烈，使战争危险日益增长，同时促进了第三世界石油生产国和其它发展中国家的团结反霸斗争，也促进了第二世界各国和人民的联合反霸斗争，动员越来越多的国家和人民起来，反对超级大国，特别是苏联社会帝国主义发动新的世界大战的阴谋，把它们送进坟墓。

世界十五个大油田表

名　称	所在国家	1976.1.1. 储量（百万公吨）	1975 年产量（百万公吨）
加瓦尔	沙特阿拉伯	8,604	209
哈夫杰	中立区	1,907	14
萨莫特洛斯科耶	苏联	1,755	86
萨法尼雅赫*	沙特阿拉伯	1,623	41
鲁迈拉	伊拉克	1,552	40
萨利姆	苏联	1,360	0.1
梅登一马赫逊*	卡塔尔	1,333	6
普鲁德霍湾	美国	1,306	0.4
基尔库克	伊拉克	1,225	48
卡蒂夫	沙特阿拉伯	1,168	3
马隆	伊朗	1,100	57
加什萨兰	伊朗	1,022	40
萨里尔	利比亚	1,013	9
阿赫瓦兹一阿斯马里	伊朗	1,006	48
阿卜凯克	沙特阿拉伯	987	38

* 浅海油田

拉丁美洲的石油

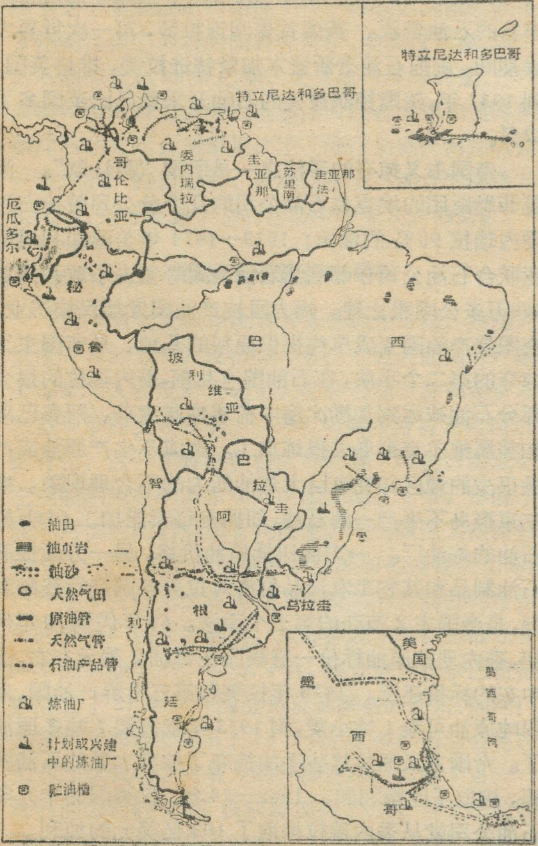
拉 枚　　方幼封

早在西班牙殖民者入侵拉丁美洲之前很久，秘鲁和厄瓜多尔的印加人就利用石油作为建筑物和陶器上防水的灰泥，委内瑞拉东部和马拉开波湖地区的印第安人则用石油来照明，阿根廷的帕塔戈尼亚的印第安人还用石油治疗疾病。自从石油作为现代工业重要燃料出现后，外国石油财阀就接踵向拉美渗透扩张，掠夺拉美的石油资源，给拉美国家和人民造成巨大的灾难。但是，拉美各国人民对帝国主义的掠夺进行了不屈不挠的反抗，不断取得辉煌胜利。

石油资源和油田分布

拉丁美洲有丰富的石油资源。1975年已探明的石油储量为57亿吨，占资本主义世界的6.5%，委内瑞拉和墨西哥为最多，分别为21.41亿吨和19.12亿吨。此外特立尼达和多巴哥3.58亿吨，秘鲁3.33亿吨，厄瓜多尔3.30亿吨，阿根廷3.27亿吨。1975年底拉美天然气蕴藏量估计为26000亿立方米，约为世界天然气蕴藏量的4.5%。

拉美各国已探明的石油主要分布在陆地，近年来沿海大陆架也发现了比较丰富的油源。1974年拉美沿海大陆架的探区有13个，钻井共达430多口，约占世界海上钻井总数的18%。



拉丁美洲一些国家石油工业示意图

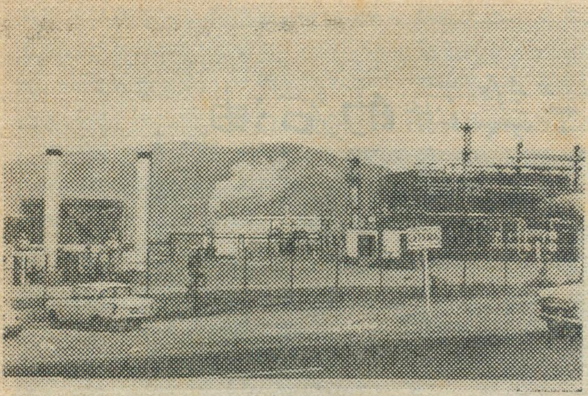
委内瑞拉的石油、天然气和油砂分布较广。加勒比海的马加里塔岛，马拉开波湖和委内瑞拉湾及其周围的各州，奥里诺科河下游北岸各州，都有油、气田分布。马拉开波湖底层下面蕴藏着丰富的石油，全国80%的石油从这里开采。石油层离湖底大约1525米，是西半球最大的石油蕴藏地。马拉开波湖新的勘探工作已从原来埋藏较浅的第三纪地层的产油层向深层的白垩纪地层发展。长约600公里的“奥里诺科石油带”，面积达2.2万平方公里，储量有7000亿桶，为世界上石油储量最多的地区之一。

墨西哥陆地面积90万平方公里、墨西哥湾和太平洋的大陆架40万平方公里蕴藏有石油资源，现有大小油田约200多个和许多天然气田，主要分布在墨西哥湾沿岸平原和近海大陆架上，全国划分为四大油田区，其中，北区的中部图滋潘一带被称为墨西哥石油“黄金带”。

特立尼达和多巴哥原油75%来自海底。油田遍布特立尼达岛南部，以及西部帕里亚湾沿岸，东部和北部沿海的大陆架亦储有石油。

巴西已知的石油分布在巴伊亚州、塞尔希培州和阿拉戈斯州。近年来在近海面积达10万平方公里的大陆架勘探石油，1974年，投资约2亿美元进行海上钻井勘探，1975年初海上钻井装置已有15套，约占世界这类装置总数的7%。在靠近里约热内卢的坎波斯沿海地区发现的卡罗乌巴油田，其产量多于其他油田的总产量。此外巴西的油页岩和沥青片岩矿的储量也很巨大。

厄瓜多尔东北部亚马孙地区发现大片油田，西部沿海圣埃伦那半岛、奥连特地区均储有较丰富的油源。海上探区主要在瓜亚基尔湾，探区总面积为2000多平方公里。秘鲁东部亚马孙林区也相继发现了储量较多



秘鲁石油公司炼油厂

的油田。除了靠陆地很近的西北部塔拉腊油田外，在从派塔到塞楚腊湾的沿海地带发现了新油田。靠近瓜亚基尔湾的通贝斯省沿海地区已开始喷油。玻利维亚的最大油田是南部塔里哈省的凯瓜油田。阿根廷南部丘布特省科莫多罗——里瓦达维亚油田，占阿根廷全国原油产量一半以上。海上勘探的重点探区是圣克鲁斯省和火地岛近海区。

原油生产和炼油设施

近年来，拉美原油产量有明显增长。1974年拉美原油产量为2.47亿吨，约占全世界石油产量的9%。其中海上油田产量达1.13亿吨，几乎占总产量的半数。委内瑞拉是最大的生产国，达1.56亿吨，占拉美原油产量的63%。1975年产量减为1.22亿吨，仍居首位。墨西哥石油本来需要少量输入，从1974年9月起转变为输出国。这一年的油产量为3200万吨，比1973年多生产1200万吨。1975年石油产量达4141万吨，占拉美第二位。阿根廷1975年石油产量为2022万吨，居拉美第三位。因工业比较发达，用油量较多，仍需输入一部分，但离自给已不远了。特立尼达和多巴哥1975年石油产量为1112万吨，比1974年增长了17.6%。占拉美第四位。厄瓜多尔自1967年阿格里湖喷油后，石油产量获得大幅度增长，1975年达776万吨。其它国家如玻利维亚、巴西等石油产量亦有增长。

拉美的炼油工业，据1972年底的估计，炼油能力每日为647万桶，约为世界炼油能力的11%左右。委内瑞拉现有12座炼油厂，1974年底炼油能力为每天152万桶。阿穆亚伊、卡尔东、拉克鲁斯港和莫比尔等的炼油厂规模较大，日产共达123.7万桶。委内瑞拉的炼油厂只能提炼轻油，为了改变这种不合理状态，政府已决定在四年内投资7亿美元进行改革。

墨西哥现有7座大型炼油厂，1976年原油提炼能力为日产91万桶。其中塔巴斯科油田的米纳蒂特兰、坦皮科的马德罗、墨西哥城北面的萨拉曼卡和伊达尔戈州的米格尔·伊达尔戈等四个炼油厂每日炼油能力合共就有73.7万桶。

特立尼达和多巴哥的炼油能力大于原油生产能力，石油经输油管送到西南部帕里亚湾畔的皮埃尔角、福廷角和拉布里亚三地的炼油厂，总加工能力在2000万吨以上，能生产不同种类的石油产品，要从委内瑞拉和沙特阿拉伯等地运来原油提炼。

巴西有10座炼油厂，现有炼油能力日产超过100万桶。在里约热内卢附近的卡希亚斯公爵炼油厂和库巴坦炼油厂及保利尼亚炼油厂规模较大。

拉美国家石油资源虽然丰富，近些年来原油产量明显增长，但是目前多数国家的原油产量不能自给，少数国家如委内瑞拉、厄瓜多尔、特立尼达和多巴哥等虽有原油输出，但是随着民族工业的不断发展，石油需求亦必将迅速增长。其次一些国家的炼油工业有一定程度发展，但是原油生产与炼油能力发展不平衡；第三，石油化工方面，除了委内瑞拉和墨西哥等极少数几个国家有些发展外，大多数国家基本上还是个空白。这些由外国石油垄断资本长期控制和掠夺所造成的不合理状况已引起拉美各国的注意，要在发展民族工业过程中逐步消除。

帝国主义的扩张与掠夺

长期以来，西方帝国主义各国争相掠夺拉美各国丰富的石油资源。英国首先闯进拉美，第一次世界大战期间，美国石油垄断资本加紧挤进拉美，排挤英国，到1937年，美国控制拉美的石油开采量已比英国多了12%。

帝国主义掠夺的手法之一是所谓“租让制”。洛克菲勒财团的埃克森石油公司的几个分公司曾抢占过委内瑞拉90%的油田；1973—1974年美国加利福尼亚联合石油公司和菲利浦石油公司等割去了玻利维亚300万多公顷租让地。竭力阻挠产油国发展民族工业，企图使产油国变成单纯提供原料的基地，是帝国主义掠夺的第二个手法。在石油国有化前，委内瑞拉的很大部分石油被运到加勒比海中荷属库腊索岛、阿鲁巴岛和美属维尔京群岛去提炼加工。造成不生产原油或产量很少的地区却拥有巨大炼油能力的不合理现象。维尔京群岛不生产一滴石油，却拥有每天能加工45万桶石油的炼油厂。一方面压低原油价格，另一方面提高石油制品和其它工农产品价格对拉美各国进行残酷剥削，是帝国主义掠夺的第三个手法。60年代到70年代初，委内瑞拉原油标价一直被压在每桶2美元左右，比中东的标价还低。1970年拉美和第三世界产油国，用四吨原油可换1吨小麦，到1973年就需要7吨多原油了。帝国主义通过这些手法掠夺了拉美大量的石油资源，榨取了巨额利润。1962—74年，仅美国的十九家石油公司就从委内瑞拉榨取了103亿美元的纯利。

五十年代后期以来，苏联社会帝国主义打着“援

阿皮亚

——西萨摩亚首都

陈 文 照

阿皮亚是西萨摩亚的首都，有三万五千余人口，位于乌布卢岛中部的北海岸，是一座英姿焕发的热带城市，正从一座消费城市逐步转变为生产城市。可是，1962年西萨摩亚获得独立之前，这座风景秀丽的城市不过是殖民者的乐园，有着苦难的历史。

阿皮亚全市没有高楼大厦，都是铁皮顶的矮平房和二层木结构小楼，白色的墙壁映衬着红、绿色的屋顶，四周是百叶式玻璃窗，通风透凉，淡雅朴素。街道颇为整齐，车辆往来，秩序井然。路边植有一排修理很整齐的“柏鲁”(Pulu)树，象一颗颗雨后张开的蘑菇，间杂种上椰子树、火焰树、香蕉、面包果树，青翠欲滴，一派典型的热带风光。

阿皮亚的商业区位于城市北部，主要是一条海滨大街，东西长约二、三公里，商店、市场、旅馆、电影院、邮局、银行、旅行社等，云集于此，这些建筑都位于街道的南侧，面向浩瀚的太平洋，涨潮时，潮浪滔滔，涛声隆隆，显得气象万千。

海滨大街的西头，是国立尼尔森纪念图书馆。该馆系西萨摩亚独立后不久修建，为西萨摩亚目前最大的公共图书馆，藏有一万余册图书。1975年，中、西建交后，我国赠阅的《中国建设》、《人民画报》和《北京周报》等刊物，陈列在阅览室内，供广大读者借阅。西萨摩亚手工艺品商店紧挨着图书馆，这里出售西萨摩亚

◆◆◆

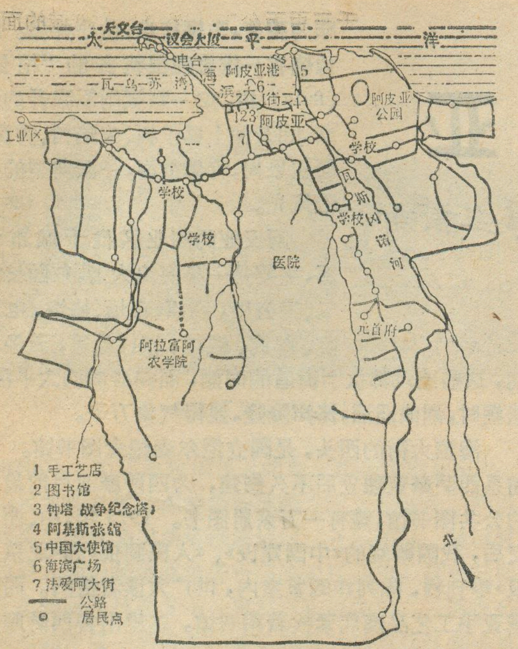
助”、“合作”与“合营”的幌子，加紧向拉美各国石油业进行渗透与扩张，它以“援助”为名，在古巴进行勘探石油和其他矿藏，修建炼油厂；苏联企图打进委内瑞拉在奥里诺科重油油田的勘探工作；苏联还觊觎巴西圣保罗州帕拉伊巴河谷的沥青片岩矿。美国报刊说，这个矿的石油储量达8000亿桶。尤其值得注意的是，1973年莫斯科全苏技术设备和机器出口联合公司和美国的大西洋石油有限公司等签订了一项在加勒比海地区建立一座炼油厂的议定书。苏联向拉美石油业的渗透与扩张活动，充分暴露了它的社会帝国主义的面目。

维护石油权益的斗争

从帝国主义掠夺拉美石油资源之日起，拉美人民就展开各种形式的反掠夺斗争。实现石油国有化是拉美国家和人民反对帝国主义掠夺石油资源和维护石油权益斗争的重大步骤。1938年墨西哥首先实现石油国有化，这一光辉胜利极大地鼓舞了拉美以至亚非其它受控制掠夺的国家和人民起来进行斗争，形成了一股不可抗拒的石油国有化浪潮，向帝国主义垄断资本冲击。近年来拉美各国的石油国有化运动更加高涨。1974年4月哥伦比亚收回了美资国际石油公司在哥最大的炼油厂和大片油田，从而控制了全部炼油业和近一半的原油生产。同年8月，特立尼达和多巴哥把一家经营了61年的外国公司及其霸占的油田、炼油厂及销售网全部收回国有；11月，厄瓜多尔石油公司决定把它已掌握的国内最大的外国石油公司德士古——海湾石油公司的25%股权增加到51%，并先后收回了被外国石油公司霸占的将近70%的石油租让地。委内瑞拉石油国有化取得更大的成就，于1976年1月1日实现了全面石油国有化，从而结束了半个多世纪以来的控制和掠夺，揭开了石油工业史的新篇章。

独立自主、自力更生地发展民族石油工业，是拉美各国维护石油权益，巩固国家独立的正确途径。委内瑞拉为了发展本国的石油工业，成立了国营石油公司，在马拉开波湖东北部兴建石油化工中心生产尿素、氨水和塑料等产品。阿根廷兴建了莫斯科尼石油化工厂，为阿石油化工奠定了基础。与此同时，拉美各国还努力培养自己的石油技术人员。委内瑞拉石油国有化后，随即成立了石油和石油化工训练协会和培训人才基金会等机构，一方面在技术人员和工人普遍培训和提高技术水平，同时选派人员在国内外高等院校深造和提高。据不完全统计，已有一百多人学后走上石油工业岗位，尚有七百多人在国内外学习、进修。近年墨西哥有关部门举办了许多不同专业的讲座和训练班，培养石油工人和技术人员十多万人。拉美各国还大力着手建立和发展自己的油船队，掌握本国石油运输，摆脱外国油船队的剥削。

拉美各国在维护石油权益斗争中加强团结，互相支援，并且同第三世界其它国家合作，共同反对外国垄断资本的剥削和掠夺。早在1964年它们就成立了拉美国家石油互助协会，1973年成立了拉美动力组织，去年6月一些主要拉美国家又组成了拉美石油化工协会。委内瑞拉、厄瓜多尔都是石油输出国组织的成员国。1974年12月，委内瑞拉和中美六国签署了《瓜亚纳宣言》，以优惠条件向中美各国出售石油，帮助哥斯达黎加建立炼油厂，帮助秘鲁铺设输油管等。拉美各国人民在维护石油权益的斗争中继续团结战斗，必将取得更大胜利。



阿皮亚略图

特有的工艺品，如“卡瓦盘”、麻织品“唐格”和用树皮做成的织品等。“卡瓦盘”是盛“卡瓦酒”的器具，在举行隆重的庆祝活动时，当地人民就要准备“卡瓦酒”，装在盘里，招待贵宾。卡瓦盘作红褐色，一般有圆形和椭圆形两种，周围雕刻着许多条“圆腿”，作为装饰，雕刻简练，线条粗犷，具有浓厚的民族特色。

海滨大街东侧有一幢红顶白墙的二层楼房，这是元首府。在元首府的斜对面，是一片空旷的海滨广场，逢年过节，市民云集，热闹非凡。1977年六月一日，是西萨摩亚独立十五周年，重庆杂技团应邀参加庆典，其首场演出就是在这个广场上举行的。西萨摩亚国家元首、总理等国家领导人莅临观看，景况十分热烈。

法爱阿大街与海滨大街相垂直，形成一个“丁”字街。在两街交接处，有一座战争纪念塔，现在叫“钟塔”，四面有四个时钟。许多华侨开设的商店，大多集中在法爱阿大街，是华侨聚居的地方。据记载，第一批华人于1903年远涉重洋，来到美丽富饶的西萨摩亚，与当地人民共同战斗，从事农业生产，互相学习，结下了深厚的友情。1976年9月，伟大领袖和导师毛主席逝世后，这里的华侨举行了追悼毛主席大会，西萨摩亚国家副元首、总理和内阁部长，出席了大会，进一步加强了中、西两国人民之间的友谊。

阿皮亚市的西边，矗立着一座天文馆似的圆穹形建筑，四周的落地长窗，装上整块大玻璃，在阳光下明晃闪闪，这便是议会大厦。每年独立节，全国人民在这里举行隆重的庆祝活动，从清早到傍晚，人们络绎不绝来到议会大厦广场，载歌载舞，欢庆胜利。萨摩亚的舞蹈，丰富多采，女的动作柔软，舞姿轻盈；男的则手持刀棍，粗壮有力，富有战斗性。这些优美的舞蹈，表现出西萨摩亚人民不畏强暴、酷爱和平的精神。

议会大厦再往西，是阿皮亚天文台，始建于1902年，内有地磁馆、气象馆和地震学馆。其中气象馆于1964年由西萨摩亚政府接管，全部由萨摩亚人管理。

与议会大厦、天文台相隔一个小小的海湾，就是工业区。这里有澳大利亚援助建立的机器修配厂、木材加工厂等。木材加工厂年产量为三百万立方米，加工的木板、家具，出口到澳大利亚、新西兰、美国和邻近岛国。另外，还有一小型肥皂厂，生产“萨摩亚牌”肥皂，不仅供应国内市场，还远销国外。目前，管理该厂的全是西萨摩亚人，他们为发展民族经济迈出了可喜一步。

阿皮亚的南部是文化区，1962年西萨摩亚独立后，文教卫生事业有了相当大的发展。最近几年，政府投资，由新西兰援助，新建了国立阿皮亚医院，有四、五百张病床。医院院长由西萨摩亚人担任，百分之九十的医生是西萨摩亚人。人们高兴地看到，一代萨摩亚医生正在茁壮成长。

全国现有四十一个地区，都有中、小学校，学龄儿童都有了上学机会。还有十五所高级中学，大部分集中在阿皮亚。全国共有中、小学生六万多。1977年3月，原来的阿拉富阿农业高中，正式合并入南太平洋大学（总校设在斐济首都苏瓦），成为南太平洋大学的一所分校。除招收本地学生外，还有来自汤加、纽埃、东萨摩亚、吉尔伯特、斐济等南太平洋岛国和地区的留学生。该院设有家畜养殖和防治；香蕉、椰子、蔬菜种植；土地分类和食品加工等课程。现在，学校已初具规模。西萨摩亚是一个农业国，政府的政策是大力发展农业，并强调指出：“西萨摩亚经济问题的解决，有待于农业生产的发展”。阿拉富阿农学院的成立，正是这一政策的体现。

阿皮亚市的东部，则为住宅区，多系平房和“凉亭”，有少数二层楼和水泥住房。房舍多隐蔽在郁郁葱葱的椰林之中，屋前宅后，种有香蕉、面包果树、无穷花、木玉兰，一年四季，花果不断。阿皮亚公园就在这里，园内挺拔的槟榔树，高耸入云；婆娑的“柏鲁”树，绿林阴翳，别具一番情趣。1981年的南太平洋地区运动会，将在阿皮亚举行，为了迎接这届运动会的到来，西萨摩亚政府决定在阿皮亚公园新建一个大型体育场。

离阿皮亚公园不远处，是繁忙的阿皮亚港，可泊万吨级货轮。每月有来自日本、香港的货轮，与澳大利亚、新西兰、斐济、汤加之间，有定期航班。阿皮亚港在航空事业尚未发达的时代，曾是南太平洋的一个重要港口；现在，它仍然是南太平洋上一个具有一定战略地位的重要港口。南太平洋论坛（南太平洋国家和地区讨论区域合作问题的组织）联合海运公司的总部就设在阿皮亚。

约旦

朱成烈

约旦哈希姆王国位于西亚阿拉伯半岛的东北部，北与叙利亚，东与伊拉克，南与沙特阿拉伯为邻，西面紧连巴勒斯坦。全国面积约九万多平方公里，人口二百多万。1977年4月和我国建交。

地形与气候

约旦在地形上是叙利亚高原的延伸，整个地势自西向东逐渐倾斜。首都安曼和希贾兹铁路以东，是大片荒凉的高原和沙漠。高原东部一般高六百到九百米，主要由侏罗纪或白垩纪的石灰岩构成。高原西部在一千米以上，最高的峰峦达二千米左右。西侧界临陡削的断层。在第三纪发生的剧烈褶皱运动，造成安曼等山脉的升高和红海裂谷的出现。红海裂谷北端，从亚喀巴湾向北经过死海和约旦河谷地，到太巴列湖（加利利海），两侧的玄武岩为断层所斩切。这就是约旦裂谷的所在，是世界著名的非洲大裂谷最北的一段。它的底部比海平面低得多，其间的死海是世界上最低的地方，水面低于海平面三百九十二米；太巴列湖的湖面，也在海平面二百米以下。裂谷的宽度变动在三到二十多公里之间。约旦的东北面，则覆盖有大片的火成岩。西南端的亚喀巴港濒临亚喀巴湾，是唯一的出海口。

约旦大部分地方属于干燥的亚热带大陆性气候，只有西部约旦河流域是温暖的地中海型气候。全国普遍缺雨水，降水自北向南，自西向东减少。西北部高原一带的年平均降雨量约为三百五十毫米。约旦河周围、死海附近，则为二百五十毫米，在马弗拉克—安曼—马安一线，还不到一百五十毫米。愈往东就更干燥。

约旦河流域冬天温暖，没有霜冻，一月份的平均气温不低于摄氏十四度，日较差为十八度；夏季烈日当空，干燥炎热，八月份的平均气温为三十二度，日较差为二十八度。国内其他地区不仅雨量稀少，而且气温日较差和年较差都很大，有的地方绝对最高温度达五十度。但在高峰顶，冬天却可见到积雪。

约旦大部分地方的植被，是一些低矮的灌木荆棘。高原北部，有一些树木。约旦河岸，有较茂密的柽柳树丛和其他水生植物。

约旦河与农业

约旦是一个农牧业为主的国家。居民有五分之四以上从事农牧业生产。荒凉的高原和浩荡的沙漠，人烟寥落，居民大多集中在西北部的约旦河流域。约旦河可说是约旦人民的经济命脉！

约旦河源自黎巴嫩的哈斯拜亚和叙利亚的巴尼亚斯，经过太巴列湖，注入死海，全长三百二十公里。约旦境内的约旦河流域，大致可以分为三个区域，就是山麓区、低洼的果尔区，和介于两者之间的冲积平原祖尔区，大部分地方土地膏腴，适宜耕种，一年可望三熟。约旦河较大的支流有十三条，四条来自西面，九条由东注入。这些支流大多是季节性河流，其中以最北面的雅穆克河和中部的扎尔卡河最大最重要，年流量分别为四亿五千万公方和八千三百万公方。雅穆克河流域的面积，比扎尔卡河流域（三千四百平方公里）大一倍。约旦河的下游，河水变得很咸，有些地方还可见到各种颜色的矿物沉积。

全国的可耕地约占总面积的百分之十，约旦河东岸就占了三十三万多杜诺亩（阿拉伯国家面积单位，1杜诺亩＝939.3平方米）。约旦河流域由于水源充足，气候湿润，瓜果蔬菜成熟较快。它的冬季作物，如柑桔、香蕉、西红柿等，要比其他地区早两个月收获。

为了尽可能利用河东的九条支流，尤其是雅穆克河和扎尔卡河来发展农业，一直在兴办水利，建筑水渠、水坝和水库，改进灌溉系统。五十年代末，动工兴建东果尔水利工程，1963年第一期工程竣工，筑成东果尔渠，与约旦河平行，主渠道长七十公里，水量为二十秒公方。它的水源通过人工修筑的长一公里、直径三米的马蹄形隧道，从雅穆克河引来。主渠道两侧又同许多小渠相沟通，形成灌溉网。到七十年代，主渠道延长十八公里，通到了卡拉马城。经过修整后的东果尔渠系统，大约可以灌溉二十五万杜诺亩土地。

另一个重要的水利工程是由科威特援建的扎尔卡河的塔拉勒大坝或扎尔卡大坝，位于杰拉什以西二十公里处，1972年动工，坝身高九十二米，最宽处为四百米，贮水量达五千二百万公方，其中四千万公方将用于农业灌溉。预计大坝落成后，将增加六万杜诺亩可耕地。

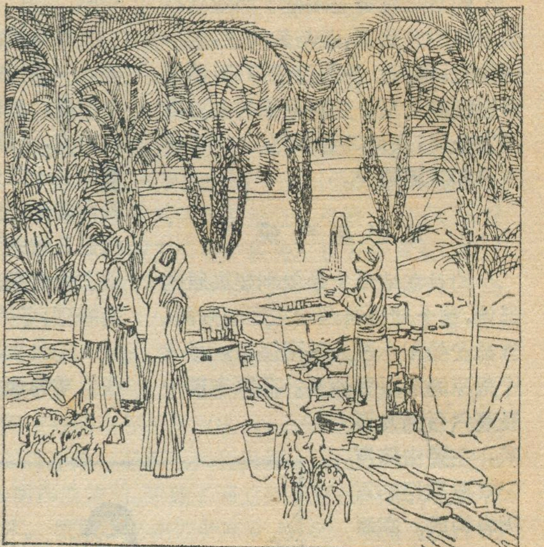
农业提供国内总产值的五分之一。冬季主要粮作是小麦和大麦，年产量不稳定，过去分别达到过二十八万吨和八万吨，但1971年却分别为16.8万吨和2.6万吨，到1973

年更分别降为5.04万吨和0.59万吨。另外还有玉米、芝麻、烟叶、葡萄、无花果和当地叫做榨橄的洋橄榄等经济作物。随着东果尔灌溉系统等水利工程的兴建，水果蔬菜的种植面积正在不断扩大。并且由于较普遍地采用塑料薄膜暖房栽培法，改善品种，提高了单位产量。约旦河东岸种植香蕉六千杜诺亩，年产一万吨。柑桔、柠檬等水果的种植面积为一万三千五百杜诺亩，年产五万五千吨。蔬菜有西红柿、黄瓜、辣椒、茄子和土豆等，全国占地约三十万杜诺亩，年产三十万吨。这些瓜果蔬菜是约旦重要的出口商品之一。约旦的粮食和其它农产品，还不能自给。

畜牧业在约旦的国民经济中，占有重要的地位。驼、羊、牛、驴、马是牧民的主要经济来源。1973年，约旦大约有135.16万头山羊和绵羊，1.82万头骆驼和4.63万头牛。

工矿业和磷酸盐

在约旦的国民经济各部门中，除农牧业外，主要是磷酸盐的出口和旅游业。工业发展是近几年的事。工厂企业最先出现在安曼，大多由外资经营。有纺织厂、食品厂、肥皂厂、卷烟厂、水泥厂、玻璃厂和炼油厂，规模都不大。仅供当地消费用。


约旦沙漠地区的一个绿洲，妇女们在枣椰林旁的水井汲水。

死海含有极高的溶解盐成分。第一次中东战争前，英美的钾碱公司曾在这里提炼钾盐，后遭以色列严重破坏而停工。业已查明的矿藏，有磷酸盐、锰、铁、重晶石、铀等。据报导，约旦境内可能有丰富的铜和石油，有待进一步查明。

磷酸盐矿脉巨大，约旦三分之二的土地有磷酸盐的分布。据报导，1976年已探明的磷酸盐蕴藏量为十亿吨，名列世界前茅。

磷酸盐的开采工作，始于本世纪初，目前主要集中在两个矿。一个是安曼东北十五公里的鲁萨法矿，另一个是安曼以南一百五十公里的哈萨矿。哈萨矿规模宏大，露天开采，生产成本低，又近亚喀巴港，交通方便，所以发展较快，1974年，产量达一百万吨，而采掘多年的鲁萨法矿仅六十万吨。1975年，两矿共产二百七十五万吨，哈萨矿占二百万吨。

约旦古代王国都城佩特腊的一座庙，建筑在粉红色砂岩陡壁的岩洞里。

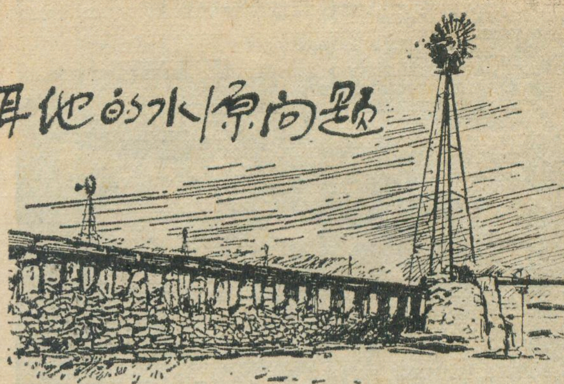
约旦的磷酸盐，质地优良，畅销印度、日本、南斯拉夫、土耳其、黎巴嫩、捷克斯洛伐克、坦桑尼亚和巴基斯坦，是约旦最大的外汇来源。全国唯一的出海口亚喀巴港，也由于磷酸盐的大量外销而发展较快，现有四个仓库，还在增建两个，以使贮存磷酸盐的能力达到五十万吨。且从安曼至亚喀巴港有铁路直通，另外还有支线通哈萨矿，以利外运。

早在公元前六世纪，奈伯特人就在这里建立了王国。当时的古都佩特腊，富庶而繁荣，是红海、希贾兹、大马士革和加沙地区之间商队往来必经之地。公元一世纪，奈伯特王国被罗马帝国侵占。到了公元七世纪，阿拉伯民族崛起，伊斯兰教作为新兴的精神纽带，把阿拉伯半岛各地的部族连接在一起。阿拉伯人于公元636年，在约旦境内的雅穆克河谷，以少胜多，重创拜占庭帝国的军队。从那以后，约旦就是阿拉伯的一个组成部分。阿拉伯史书上所称的沙姆，即包括巴勒斯坦、叙利亚的霍姆斯和大马士革、约旦。因此，约旦的历史又是同巴勒斯坦和叙利亚的历史紧密相连的。十一世纪末到十三世纪，欧洲十字军东侵期间，约旦这块土地，曾多次经历鏖战。十六世纪初，约旦被并入土耳其奥斯曼帝国的版图，属于大马士革行省。第一次世界大战，约旦随同巴勒斯坦沦为英国的委任统治地。第二次世界大战后，约旦人民争取民族独立的运动空前高涨，英国被迫同意约旦于1946年独立。

长期以来，约旦人民坚持反对以色列犹太复国主义的斗争，坚决要求以色列撤出全部被占领土，恢复巴勒斯坦人民的合法权利。

刊头插图　何宝森

马耳他的水源问题



李　奈

在海洋中的小岛屿，有些虽然降雨量不少，但是由于地域狭小，集水范围有限，不能形成大的河流，如果再因气候上干湿季分明，降雨的季节分配不匀，地面岩层透水性强，也会缺乏地表流水。在这些地区一般都会有居民饮用水和工农业生产用水的水源问题。位于地中海中部的马耳他就是许多有着水源问题的地区之一。

地理环境与水源

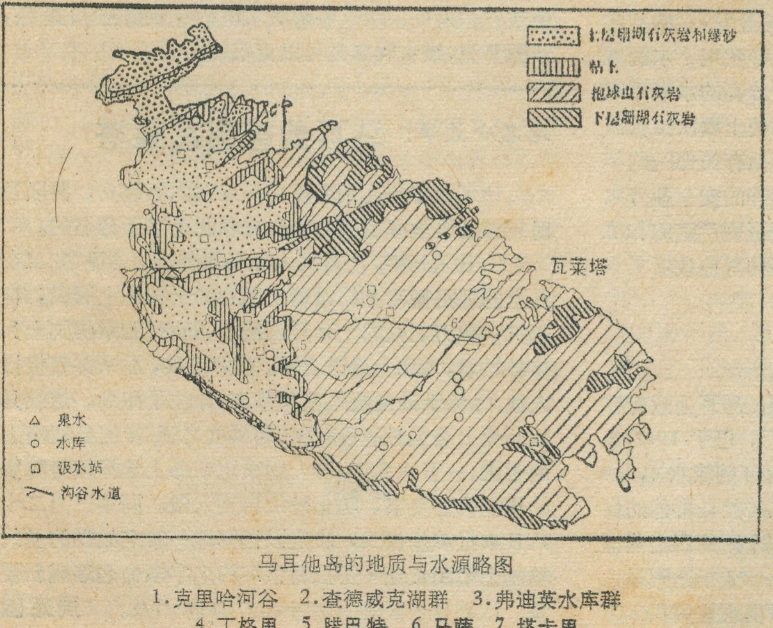
马耳他包括五个岛屿，其中最大的是马耳他岛，面积245.7平方公里，长27公里，宽14公里。西北部是高原，向东南下降为平原。境内没有高山大川和湖泊，只有一些沟谷溪流。全境属地中海型气候，冬暖而湿，夏热而干，年平均降雨量508毫米，多以急骤阵雨降落，季节分配不均匀，九至一月是雨季，二月开始干季，至六、七月最干。年雨量变幅很大，往往头年可降雨1000毫米，次年可减至不足254毫米；有时十月一个月内竟可降雨600毫米之多。马耳他岛表面岩层主要是珊瑚石灰岩，透水性强，再加上土层瘠薄，植被稀少，雨后地面流水大部分很快就渗入地下或流进海中，沟谷溪流很少能保持流水数小时的，只有发源于泉水的少数溪流，才有经常性的一线流水。马耳他岛的这个地理环境就使得它地表水源缺乏。

需水量不断上升

近年马耳他政府执行发展国民经济的计划，居民、农业、旅游业和工业等的用水量迅速上升，水源供应不足必将影响经济发展和改善居民供水状况。马耳他的气候条件使农业生产基本上一年一熟。但是如果有充足水源灌溉，不仅可以一年两熟，而且可以扩大灌溉面积，提高产量；目前工业规模尚小，主要是一些轻工业，但随着今后的发展，工业需水量也将增加；旅游业是马耳他经济的重要部门，1973年到马耳他的游客竟达21万多人，1976年更增至40万人次。每个游客都要消费一些水。这样马耳他的需水量就不断上升。1966年平均每人每日的需水量为130公升，到1975年上升到180公升，即增长38%，1973—74年总需水量为190.34亿公升，1976—77年上升到203.20亿公升，平均每天需水量为5,567万公升。

地下水源的开发

马耳他的居民和工农业用水历来主要是取自地下水。马耳他岛有两个天然地下含水层。第一个位于上层珊瑚石灰岩之内，面积较小，水量也较少。但是它的基底和四周边缘是不透水的粘土层，潜水面高于地中海面，与地中海咸水隔离接触，水质较好。第二个位于抱球虫石灰岩和下层珊瑚石灰岩之内，面积比前者大得多，水量也雄厚得多，但是没有不透水基底，潜水面与地中海面相当，与地中海咸水密切接触，盐分高，水质较差，而且由于过度抽汲和季节变化，水的盐分随之升高。



马耳他岛的地质与水源略图

1.克里哈河谷　2.查德威克湖群　3.弗迪英水库群
4.丁格里　5.腊巴特　6.马萨　7.塔卡里

自1856年以来，由于需水量超过了第一含水层的供应潜力，于是开发第二地下含水层。到1945年，第二含水层的水占到全岛管道水供应量的五分之四，到1974—75年，这个含水层产水157.79亿公升，而第一含水层只产水3.68亿公升，即前者占地下水的97%而后者仅占3%，第二地下含水层是马耳他用水

马耳他是地中海地区葡萄产地之一，这是岛上葡萄园一角。

的基本来源。水的盐度值，在海岸附近大于 1000 ppm（百万分之一千，亦即每公升水含盐大于1克），内地为 150 ppm，随着开发水量的增加，水的盐度值上升。1900年其平均盐度值为209 ppm，1973—74年上升到704 ppm，1975年更达 865 ppm，这个数值已超过世界卫生组织提出的限度——600 ppm。地中海咸水侵入到第二含水层的各处，最严重的是瓦莱塔附近地区，以致大多数的汲水井停止向管道供水。同时，第二含水层的各个水井水的盐度值季节差异很大。1966年1月在塔卡里抽水站以一天抽出水6.8百万公升计，其盐度值为420 ppm。在经过干旱的夏季之后的十月里抽出同量的水，其盐度值竟上升到860 ppm。这个含水层的水质需要在冬季各月有一个复元过程。但自六十年代后期以来，就没有得到过完满的复元过程，水的盐度值剧升。1970年夏季在上述地点抽出的水，盐度值竟高达1040 ppm，在个别水井甚至超过1900 ppm。

需水量增加，对地下水进行过度的开发，水的盐度值上升，这几种情况结合在一起，会导致地下水源减少，甚至枯竭，水费昂贵，尤其是用盐分高的水灌溉农田，水分蒸发后，地面留下大量盐分，使土壤次生盐渍化，其后果将更为严重。1966年马耳他有关部门的年度报告曾指出：对含水层进行超出特有的安全盐分水平的开发不能继续。抽水必须减少，否则严重的和难以挽救的损失当成必然的结果。近年马耳他政府更强烈注意到合理利用地下水源的问题。

开辟新水源

为了满足对水的日益增长的需要，马耳他政府在1963年开始建设的第一个海水蒸馏厂，已于1967年投产。初期每天可生产盐度值为25 ppm的淡水4,500万公升，第一年它共产淡水8亿公升。使马耳他的供水状况开始得到改善。到1970年这个厂的四座蒸馏器的日产能力为2,000万公升，1972—73年达到最大产量——46.60亿公升，占马耳他总供水量的四分之一。这样，不仅供水好转，而且减少了地下水的汲水率，有助于地下水的复元，防止地下水盐度值上升。但1973年石油涨价后，为了节约用油，目前只在夏季需水高峰期必需时才动用其余三座蒸馏器，以济急需。

一方面是水源缺乏，另方面是降雨和地面流水往往白白任其流失，这是许多缺乏水源地区普遍存在的矛盾现象。虽然马耳他的年雨量不多，而雨后地面流水又迅速流失，但是如沿沟谷溪流和山坡修筑水渠、水库、水坝等工程，集蓄降雨和流水，仍然可以获得不少水量的。从四十年代中期以来，马耳他已沿着一些沟谷溪流建筑了几十座水库、水坝，集蓄降雨、地面流水（包括泉水），对增加供水水源，供应农业灌溉用水起着相当的作用。在克里哈河谷干支流修筑了一系列水库，如查德威克湖群和弗迪英水库群，集蓄该河干支流的流水，减少冬季降雨时期洪水大量流进海去的损失。为了集蓄降雨和流水，还在山坡高原面上修筑许多水渠，把水引到沟谷水道或直接引入水库。

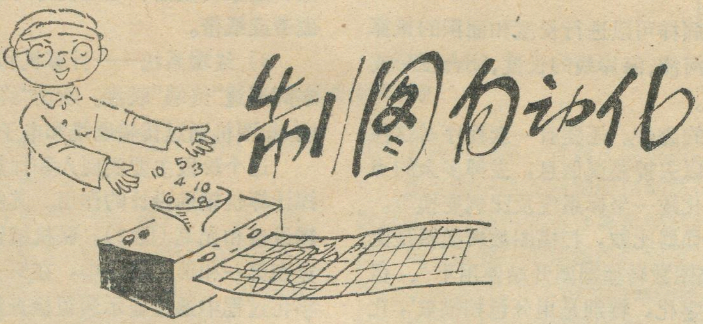
水库不仅收集降雨和地面流水，且贮蓄从地下含水层汲取出来的水。地下水从水井用风车或电力汲水机抽出，经过氯化处理后，送进汲水站，然后贮存于水库或是送进分布于全岛的供水管道网，以供消费。

水源对于马耳他国民经济发展的重要性，一直为人们所重视。早在1964—69年的发展计划中就指出：大规模扩展工农业的严重障碍之一是供水有限，要注意估计到国家经济高速扩展中对水的迫切需要。多年来，马耳他政府对于它的有限的水资源的利用和保护作了许多工作，寻求合理利用水源，解决水源缺乏的办法。现在马耳他政府正努力进一步搞清地下水源的储存状况，以便能在增加地下水开发的同时，不致使水质恶化，尤其注意建筑水库、水坝，集蓄降雨流水。马耳他政府和人民采取这些解决水源的有效措施和途径，开源节流，缺水问题是可以克服的。

地名小故事：马耳他首都瓦莱塔

马耳他首都瓦莱塔是在一五六六年建立，并以当时指挥马耳他保卫战的骑士首领的名字而命名的。

一五六五年，土耳其入侵马耳他岛。当时守卫在岛上的耶路撒冷圣约翰骑士团的骑士和岛上居民，奋起抗击数万之众的土耳其入侵者，妇女、儿童协同士兵修补城墙，为战士运送食物，救护伤兵，后来并直接投入战斗，终于迫使敌人狼狈逃窜，保住了海岛。这就是欧洲史上著名的战役——“马耳他之围”。出自战略上的考虑，一五六六年，骑士团决定在岛上选择地势险要的地点修建要塞，防止外敌再度入侵。同年三月二十八日举行奠基仪式，决定以指挥这一著名战役的圣约翰骑士团团长让·德拉瓦莱塔的名字来命名这座新要塞。这就是今天马耳他首都名称的由来。 **周定国**



制图自动化

伟　宏

在生产飞跃发展的今天，在制图工作者面前面临着手工制图、生产周期长，无法适应社会主义建设对地图迫切需要的局面。我们以地形图为例，全国960万平方公里的土地1:10000地形图有多少张呢？有六十多万张，这是多么庞大的数字啊！而一张地图从航测到成图往往需要2—3年的时间，我们想一想，要多少人力，要多少年才能把祖国大好河山测绘一遍啊！当测完一遍的时候，原来测的图又成为“历史地图”了。在英明领袖华主席为首的党中央率领我们抓纲治国向四个现代化进军的时候，我们能够解放繁重的手工制图劳动，能够大大加快成图速度，能够用最短的时间成图。这就是要实现制图自动化。

什么是制图自动化

制图自动化是建立在应用电子计算机对图象信息进行处理的基础之上的。提起计算机，它给我们的印象是算数学题目的，又怎么能够解决制图自动化问题呢！这是因为制图的全过程包括航空摄影、像片纠正、投影变换、制图综合等都具有一定的数学关系、按照一定的数学规律进行的。

制图自动化系统是由电子计算机和图象信息处理设备所组成。它实质上是一个计算机辅助设计系统。什么是计算机辅助设计系统呢？早在50年代就有人用计算机给数控机床准备数据，后来又把要加工的机器零件图形变为数据，通过纸带来控制机床，最后又发展到利用计算机对图形的处理来辅助人们的设计工作。这就形成一套程序系统。在这套程序系统帮助下，通过计算机和输入、输出设备对图象信息进行处理并进行人和计算机“对话”，来直观地帮助设计人员处理资料、修改图形、方案论证。最后得到比较完善的设计。这是人们有史以来第一次抛开纸和笔而用计算机辅助设计系统来搞设计。制图自动化系统实质上是计算机辅助设计系统，其意义十分深远应用十分广泛。本文主要介绍地图制图自动化工作。地图制图自动化主要研究地理环境信息的加工、传递、系统分析、图形显示与存贮的技术手段和方法的。

制图自动化工作原理

制图自动化基本上包括三个阶段。**一** 地理环境信息的数字化和资料处理，**二** 计算机处理和联机编辑系统，**三** 自动绘图和自动注记。（图1）

一、地理环境信息的数字化和资料处理

地理环境信息作为制图的原始资料主要有三种形式即图象资料（航空照片，卫星照片），图形资料（各种地图），数字资料（各种定位和遥测数据、社会经济统计资料）。对于数字资料可以直接送到计算机进行处理。而对于黑白或彩色照片的图象以及地图图形，计算机并不认识它也无法对它进行处理。要计算机能够认识它，处理它，就要把照片图象和地图图形转变为数字形式。这种图一数转换过程一般称为数字化。

资料处理工作贯穿在数字化之前和数字化过程中。对于航空和卫星照片，通过对图象进行定性、定量分析、数学分类以及采用影象增强等技术手段，为数字化做必要的技术准备。在数字化过程中，可以根据地物的辐射特性、进行要素分选。对于地图在数字化之前要进行各要素的编码和其他技术准备工作。例如可以用一个六位数进行编码。如“252101”中25是比例尺（1:25,000）2表示要素的种类，如河流。101表示要素的特点如第几级河流等。编码完成之后进行数字化。在数字化过程中进行要素分选，拼接、比例变换、资料纠正、更新与增补等。不论是图形或图象在经过数字化以后成为点或线或面的信息。点是一对x、y坐标，线是一系列x、y坐标，面可以用一闭合曲线来记录。点、线和面都带有自己的特征码。

实现图数转换的主要设备是图数转换器。常用的图数转换器有以下几种：

手扶跟踪图数转换器（图2）

手扶跟踪图数转换器基本上由数字转换台，控制柜和输出装置所组成。在和立体量测仪联接时，除了可以得到x、y平面坐标外，还可以得到高程坐标以实现航空照片的数字化。

这种图数转换器的优点是使用方便，在数字化过程中可以对图形自由取舍、数字化以后的数据可以多次反复使用，有利于编图工作。同时它为地图的量算提供了一种精度较高的技术手段，用它可以量算长度、面积。并可以计算出体积、坡度等，对于中等大小（50—60 厘米^2）面积量算精度可达1/1000左右。缺点是速度慢、精度不够高，数字化一张图的时间相当于画一张图。同时容易跑线，丢漏线而影响质量。

扫描图数转换器（图2）

扫描图数转换器是六十年代后期出现的一种数字化器。它避免了像手扶跟踪图数转换器那样的人工描

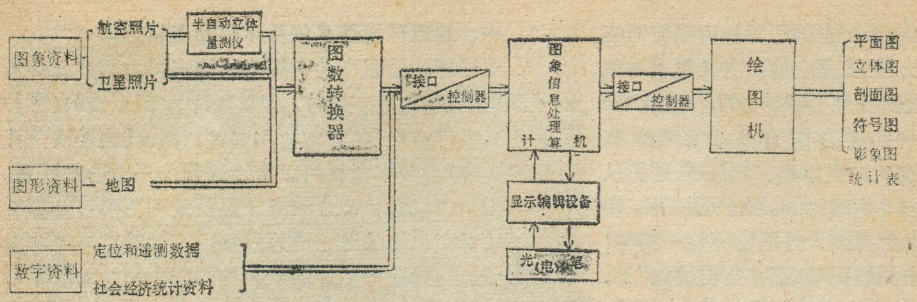


图1 制图自动化过程示意图

图工作，可以在几十分钟内完成一张图或照片的数字化，使数字化的效率提高几十倍。由于它还能进行彩色分选和密度分级，因此为卫星和航空照片处理提供了重要的技术手段。它的不足之处是在数字化过程中对线画进行综合取舍有一定困难，同时计算机处理也比较复杂。

扫描图数转换器同样可以进行长度和面积的量算工作，用它可以量算河流、海岸线的长度、闭合图形或很小的斑块状面积等。

数字化以后得到的磁带。还要有一套程序对这些信息进行检验和加工以去掉错误信息，去掉多余的点或加密必要的点，转化统一坐标系统及比例变换等。

以上两种图数转换器比较，扫描图数转换器是比较先进的。尽管扫描图数转换器刚开始使用不久，但用扫描方法来完成数字化，特别是用分色扫描数字化是今后发展的趋势。

地理环境信息数字化的成果是形成数字资料库，为了编制各种地图，数字资料库中的信息可以多次反复使用，这是它最大的优越性。假如仅仅为了编一种图，而不准备建立数字资料库，进行地图和照片的数字化就没有很大的意义。因为实践证明，为了编一张1:50,000地形图，采用1:25,000地图作基本资料，用手工方法编图和用自动化的方法制图（用手扶跟踪图数转换器）相比较，用自动化的方法比手工方法的效率只提高大约60%。但如果建立了数字资料库，被数字化了的资料能多次反复使用，那么其效率就远远不只是提高60%了。由于这个原因各国都重视数字化的工作。例如美国陆军测量局从1961年开始进行地图数字化工作，用了两个自动化系列，每个系列配有五台手扶跟踪图形数字转换器，对1:50000到1:25万地形图进行了数字化。加拿大土地利用局于1967年开始应用商业通用公司的扫描机同时配合以手扶跟踪数字化器进行1:50,000地图的数字化。数字化的结果形成了“加拿大地理环境信息收集系统”。我国和其他许多国家也都很重视数字化工作。当然数字化的信息量是很大的，有人推算，关于地球表面的信息（只限于陆地）可以保存在15,000个磁带上，才够编制1:25,000地形图之用，因此采用先进的数字化设备，提高数字化效率是十分重要的。

二、计算机处理和联机编辑系统

制图自动化第一阶段结束，形成了数字资料库，下一阶段是计算机对这些数字资料进行处理和进行联机编辑工作。

计算机和图数转换器、绘图机联接有三种方式

1）联机系统——所谓联机系统是计算机对图数转换器和绘图机进行实时的控制和管理，中间通过接口装置联接起来。

2）脱机系统——所谓脱机系统是指计算机不直接和图数转换器和绘图机等外部设备联接，中间通过磁带或纸带。

3）终端系统——计算机和图数转换器和绘图机之间通过“终端”联接。所谓“终端系统”是一种遥控系统，绘图机通过传输电缆和电子计算机网络相联接。

这个阶段主要实现人和计算机的联系，更好地发挥计算机辅助设计的作用。其中主要设备叫做显示编辑设备和光笔（图2）。联机编辑系统的工作实际上贯穿在第一和第二阶段中，在第一阶段地理环境信息数字化过程中通过显示装置检查数字化是否正确，如果正确，按电钮后送到磁带存起来，如果有错误可以把它去掉并重新数字化。在第二阶段，联机编辑系统对图形资料进行检查、校正和补充。

为了进行联机编辑工作，光有显示装置还不行，要有一整套比较完整的制图自动化软件系统，以便管理输入、输出设备、建立图象信息处理的数学模式、进行系统分析和信息加工等。建立制图自动化软件系统对于保证机器正常运转、进一步发挥机器效能和完成各有关方面的自动制图任务是必须的。制图自动化软件系统包括一级二级和三级程序。一级程序一般指制图自动化设备的控制管理程序、检验程序、格式处理程序等。

二级程序指在制图自动化过程中通用的不可缺少的基本程序，例如在数字化过程中对图形的比例尺变换、图形旋转、数字化点加密或间疏等，在绘图过程中各种基本符号、圆、椭圆、多边形、建立格网以及离散点的曲线拟合等。

绘图机怎样能够写出各种数字和符号呢？这里面的奥妙就在于事先编好了写各种字母、数字、符号的程序，把它存放在计算机里，需要的时候把它取出来。对每一个符号按照一定的格式，编排好放到计算机里，但也可以找出各种符号在几何图形上的共同关系，用一组信息派生出许多个符号来，至于几何图形符号一般

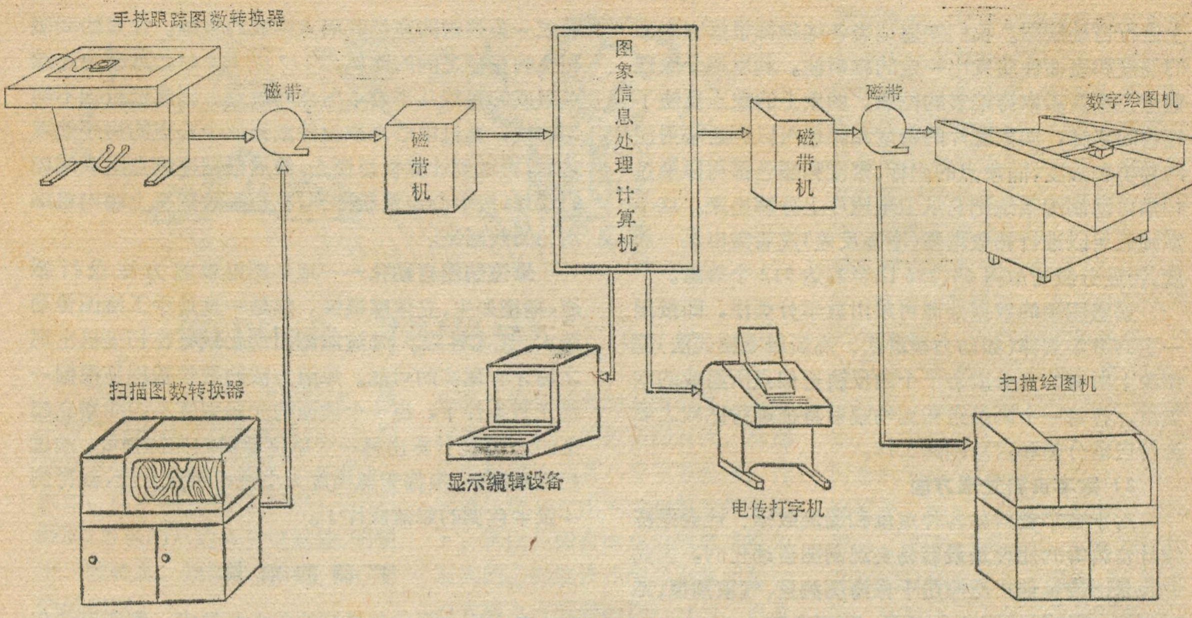


图 2 脱机系统示意图

用它的数学表达式计算出图形各点轨迹的坐标，需要的时候再把符号程序调出来用。

我们对图形进行数字化的时候，取得了一系列离散点的坐标，这些点如果机械地把它们联接起来应该是一条折线。但是在绘图机上画出来的却是一条条光滑曲线。这是通过离散点的曲线拟合来实现的。

三级程序指应用程序，是在一级二级程序的基础上发展起来的，随着任务的不同，具体内容差异很大。一级二级三级程序的关系是相互关连、互相促进的一个整体，不能割裂开来，就像我们盖房子一样，没有基础房子盖不起来，仅仅有基础也不成为房子。

三、自动绘图和自动注记

制图自动化第二阶段结束时提供了经计算机加工处理后准备成图的图形或图象信息。因此第三阶段的主要任务是把这些信息恢复成图形或图象的形式。也就是说要画出地图或照片来。执行第三阶段的主要设备是自动绘图机和自动注记机。绘图机按技术特点来区分大体可以分为数字绘图机、扫描绘图机、电子束绘图机、静电印刷绘图机等，其中最为广泛使用的是数字绘图机和扫描绘图机。

高速绘图机最高速度达 40 米/分；精度 >0.1 毫米，高精度绘图机精度可达 0.05 毫米以下，但速度一般 4—6 米/分左右。

直线电机绘图机速度高达 60—80 米/分。用这种绘图机可以用 5 分钟的时间画完一张 1:50,000 地形图。

扫描绘图机的绘图过程是数字化过程的逆转，经过计算机处理过的图象信息，按螺旋线用绘图头恢复成图象。不管图象如何复杂，应用扫描绘图机可以在几十分钟内画完一张照片或地图。

地名注记是应用地图自动注记机来完成的。地图自动注记机是用电子计算机控制的自动定位照相排字机。最后得到一张地图注记胶片。还有一种全电子式的自动排字机，文字讯号的发生采用飞点扫描、磁心存贮和特殊信号发生器等组成。具有速度快容量大，键盘使用方便等特点，由于文字讯号的产生是由点的矩阵所组成，所以写出来的文字是等线体。

制图自动化第三阶段的结束我们可以得到像图 1 所指出的平面图、剖面图、立体图、影象图、符号图及各种统计表。

在制图工作中的应用

制图自动化在制图中的应用有以下三个方面：

1）**图象信息处理方面**

航测成图——在航空摄影测量中是用全能法或微分法，来恢复所摄地表形态的光学模型，通过量测这个模型取得地表地形各要素。为了实现这一点要花费大量的时间和人力。应用扫描自动制图系统，解决航测成图自动化可以采用半自动方式或全自动方式。在半自动方式下通过立体量测仪找到每一个像对的五个控制点的平面和高程控制，经扫描数字化以后得到一个地表形态的数字模型。对这个模型经计算机处理以后得到所需要的等高线和其他内容。在全自动方式下不需要通过立体量测仪，而直接用扫描图数转换器，对照片图象进行数字化，通过相关方法取得地表形态的数字模型，整个过程在一定容量的计算机处理下，只需要几个小时就可以完成。

遥感图象——在遥感图象数字分析和处理的基础

上进行自动制图。我们知道地表各地物都根据它表面的温度和表面性质发出一定的辐射波。利用这个原理通过卫星摄影取得地表的图象。图象上的象点反映了地物的坐标，图象底片的密度和颜色可以判断辐射波的种类和强度，而象点的坐标、密度和颜色都可以通过扫描自动制图系统把它从卫星照片上分解出来。这个系统还可以进行影象增强（增强反差）或者突出某一灰度，密度分级可取得64、256以至高达512个等级。

遥感图象的数据处理可采用数学分类法，即按照一定的数学规律（如动力集群法、高斯概率模式法）把图象上所有的点分成若干个由反映近似点所组成的同类组。将每一个同类组和地物辐射特征进行比较之后进行自动分类和自动制图工作。

2）数字资料处理方面

对于数字资料如各种定位和遥测数据、社会经济统计资料等的处理是最容易实现制图自动化的。因此它也是比较早地广泛应用于像海图测量、气象预报、地震预报、环境保护等各个方面。仅举几例：

地震预报——在地震预报中对地磁、地下水、地应力、重力异常等的观测以及进行动态分析这对发现临震异常非常重要。但是在短时间内对于大量观测数据进行定位、定向的图形分析，没有制图自动化技术作基础是很困难的。而监测区域越大、监测数据越多，就会越感到手工制图不能满足需要。以地下水为例，地下水位的变化是震前地壳内岩层应力的集中和构造运动的一种反映，大面积地下水位升降是强烈地震即将到来的先兆。对于大面积地下水位的监测，每天有成千个数据报上来，实践证明，应用制图自动化技术只要2—3小时能够把所有数据处理完毕，并画出几种分析图形来，而且能够有效地积累系统资料，为进行动态分析提供依据。

环境保护——在环境保护中查清各污染要素的区域分异，空间、时间的变化规律和发展趋势是监测工作的重要内容，而要快速准确地完成数据处理和制图，使监测数据能以地图的形式反映各污染要素的空间结构和变化规律，并且能够用于日常分析和预测预报，只有依靠制图自动化技术才有现实的可能。以某水源污染监测数据为例，分析要素达20余种，三年之中积累数据以十万计。采用手工的方法进行制图和图形分析是不可想像的。而应用制图自动化技术，从数据处理到自动成图，完成一种图型的制图不到两小时。

3）图形资料处理方面

应用制图自动化系统在图形数字化的基础上可以进行各级比例尺地形图的编制和各种专题地图的编制以及清绘自动化和晕渲制图自动化等。现仅举几例：

清绘自动化——描绘一条条光滑的曲线，这叫清绘。清绘能不能自动化呢？完全可能。扫描自动制图系统为清绘自动化提供了现实的基础。一条线可以被看成一条很密的连续间隔点组成的直线。在点的间隔和点的直径之间的比例为1/7或1/8时，这条由连续点组成的直线几乎看不出点的痕迹。因此把粗细不均匀的线，通过中心选取部件或选取中心点的程序处理之后，再送到计算机里面去，然后根据连续点组成线画的原理，按中心点重新排列，在扫描绘图机上画出粗细均匀的线画来。

晕渲制图自动化——地形图用晕渲方法进行塑造，栩栩如生、立体感很强。但是一直是手工绘图劳动量大、艺术性强。晕渲制图自动化只有在扫描机出现之后才有现实的可能。晕渲方法的数学基础是根据一定光照条件下，每一个坡面的光照强度不同而建立起来的。首先计算出每一个单位面积的光照强度，通过扫描绘图机，根据光照强度大小进行密度分级，就得到一张半色调的晕渲底片了。

广阔的前景

在向四个现代化进军的伟大长征中，制图自动化必将得到蓬勃的发展，制图自动化技术的应用远远超过地学和制图工作。有人做过统计制图自动化技术从测绘制图到工程建筑、从航天遥感到原子结构分析、从医学病理诊断到大规模集成电路制版，从机床控制到造船设计等几十个领域都有重要的现实意义。可见制图自动化影响之深远了。

制图自动化本身正处于重要的发展阶段，它的发展很大程度取决于电子、自动化和计算技术的发展，取决于制图自动化专用设备——图象信息处理设备的研制和发展以及这些设备的推广、使用和在广泛实践中进一步充实提高。

任何一门科学只有成功地运用数学的时候，这门科学才能发展到比较完善的程度也才能成为一门真正的科学。而现代地理学、地图学正处于用数学方法、计算技术武装起来的时候。其中地理系统的数学模式的研究正开辟了新的数量规律的研究领域。而制图自动化的研究正为地理、地图科学建立在信息论、控制论和系统工程的科学基础之上提供了重要的技术手段。而地理、地图科学也将为地图的制图自动化提供科学内容和方法论的指导。

遥感技术，特别是从航空遥感发展到航天遥感的今天，人类对地球的观察进入了新的历史时期。由于大量遥感图象信息处理的迫切需要将有力地推动制图自动化的发展。遥感应用与制图自动化的紧密结合、互相促进将成为地学领域技术革命的重要环节之一。

制图自动化既处于发展阶段，那么不论是理论和方法、设备研制和程序系统、图象信息理论研究和地理环境信息的数学模式、图象识别判读和制图综合的数学方法等许多领域还有许多难关，有待进一步探索。

岩石漫谈

第四讲　花岗岩

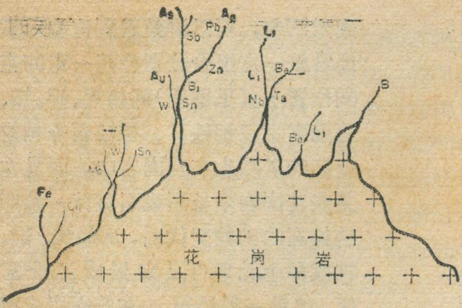
郑　学　正

花岗岩，由于它性质坚硬，故一直广泛地被用作建筑材料。人们在日常生活中经常接触它，使用它。例如，庄严的天安门广场的花岗石路面、古老的八达岭长城城墙、明朝十三陵陵墓、福建沿海的花岗石砌的民房等。

花岗岩一般都由石英、长石(钾长石和酸性斜长石)和云母组成，有时有少量的角闪石或辉石，个别情况下，还可见到有铁橄榄石。由于组成矿物的种类和比例不同，花岗岩的颜色就有差异，例如钾长石多，花岗岩就呈红色，角闪石和辉石多就呈暗色，斜长石多就呈灰白色。但总的讲，花岗岩的颜色主要为灰白色、灰黄色。在野外，人们可以根据岩石的矿物组合及颜色特征把花岗岩与其它火成岩相区别。譬如，闪长岩——基本上不含石英，浅色矿物主要为中性长石，暗色矿物主要为长条状角闪石；颜色多呈灰色。辉长岩——矿物主要为暗色的短粗的辉石，长石为基性斜长石；颜色多呈灰黑色。辉石岩或橄榄岩——均为超基性岩，颜色几乎为黑色。但是有一种叫长石砂岩的沉积岩，在外貌上与花岗岩颇为相似；但它具有沉积岩的特征，如石英颗粒多为浑圆，结构也较松散，而且具明显的沉积层理构造。

花岗岩是大陆地壳上分布最广的岩石之一，它常成大小不等的岩体出露在地表。在我国，几乎遍及全国，然而最为集中的地方则首推东南沿海，据不完全统计这一带的花岗岩出露面积有数万平方公里。在国外也有很大的花岗岩体，如美国内华达州的西拉花岗岩体，单地表出露就达三万八千平方公里。花岗岩体往往有相当大的部分埋于地下，所以花岗岩体在自然界是极为宏大的。据统计花岗岩出露面积约占大陆上火成岩的1/3—1/4。但是有些花岗岩体在它形成以后，在随后的地质年代中受到构造作用，可以形成巨大的山脉。一些大的断层常把花岗岩体切割成块，以后它若遇强烈构造抬升和流水切割，使它形成一系列的悬崖陡壁，有的陡壁深数百甚至上千米。然而风化作用又如精巧的石匠把被断裂切割的花岗岩修饰成各种奇特的形态，雄伟壮观的黄山和华山的花岗岩地区的景色就是这样形成的。要是没有强烈的断裂切割和地壳隆起作用，那么花岗岩体常呈平缓浑圆的地貌。

在岩石分类学上，花岗岩类包含着一系列的岩石亚类。人们习惯上所说的花岗岩，严格讲只是其中的一个亚类。在这一大类岩石中包括白岗岩、花岗岩、花岗闪长岩、二长花岗岩等。但花岗岩在这一类中占主要地位。在自然界中，还有一种结构特别粗大的“花岗岩”，地质上称之为花岗伟晶岩，它的长石可长达20至30厘米，石英亦成很大团块。花岗岩含有丰富的矿产资源。许多金属矿产如钨、锡、钼、铜、铅、锌、金、银、锑、铋、汞及铌钽、稀土、铍……都产在花岗岩及其邻近的岩石中，且其成因都与花岗岩有关。那么这些元素和花岗岩在成因上、在空间分布上究竟有什么关系呢?通过研究，可以清楚看到这些元素经常按一定组合分别产在一定的空间位置上。(见图示)例如铌、钽、铍、等元素常以钽铁矿、绿柱石等颗粒极细的矿物生在花岗岩中。而且在某些花岗岩中长石或石英被一种叫钠长石的矿物交代后，这些铌、钽、铍或稀土元素可以富集成工业矿床，这是一种情况。在花岗岩或离它不远地方，有时可以看到有一种由石英—黑钨矿或石英—辉钼矿、有时还含锡石的脉状体；有的锡、钼则产在花岗岩体内，但这种花岗岩所含的云母片和粒状石英比一般花岗岩多，地质上称之为云英岩化的岩石。那种云英岩化，钠长石化的花岗岩及脉状矿体不但锡、钼、钨很富，有时还可以有工业品位的铌、钽，和其他稀有元素。离花岗岩再远一点则大体上依次有铜、铅锌、或金、锑、铋……等矿产成带分布。有人形象地把它比作以花岗岩为中心的一系列的同心圆或树枝状分布。在各个带上分别分布着上述的矿种。可是汞矿常常离花岗岩很远的地方，而且经常是有汞矿的地方周围根本不见花岗岩。但通过综合研究多数人还是认为它与花岗岩成因上密切有关。那么是不是所有的花岗岩都有上述的那种带状的矿带分布呢?其实并不如此，因为这仅仅是说明一种可能性和大体规律，要形成工业矿床，还得受许多因素控制：主要有花岗岩浆的本身演化特征及当时的物理化学条件，当地的地质构造背景等因素控制，因此，在成矿的花岗岩中往往出现某几种元素富集了，其余的并不富集的现象。再有，有些矿体形成后在地质年代中由于它出露地表受到剥蚀作用，结果把矿体连同花岗岩体一起都给剥掉了。这样这些金属元素又进入了地质时期沉积作用循环之中。而相当数量的花岗岩根本没有任何矿的富集。人们为了有效地解决这一类问题寻找矿产资源，逐渐发展起一门独立的分支科学——矿床学。



与花岗岩有关的各矿种的空间关系示意图

下面我们再回来谈谈花岗岩本身的问题。上面已经谈到，一个花岗岩体出露面积可达几万平方公里。在自然界中如此巨大而又广泛分布的花岗岩是怎么形成的呢？最早有人就提出花岗岩以及地球上其他火成岩都是由地球深部的玄武岩浆演化而来的。按照这种观点，玄武岩浆可依次生成辉长岩—闪长岩—花岗岩等一系列岩石。花岗岩是岩浆后期分异的残余体。这种残余岩浆侵入浅部地壳就形成今天的花岗岩。这种观点在相当一个时期内占有统治地位，可是，随着人类认识的发展和科学实验的深入，人们逐渐对此产生了怀疑。

首先，地质工作者发现一些巨大的花岗岩体和其周围的围岩没有明显界线，两者呈渐变关系，而周围的一些沉积岩的构造及层理可以延续到花岗岩中。这显然与岩浆侵入说相矛盾，再则那么巨大的花岗岩体的空间从何而来？花岗岩侵人之前，早先存在的那些岩石以后又变成什么了呢？……一连串问题，使人们逐渐对岩浆一元论产生怀疑，并开始了新的探索。

随着近代实验岩石学的发展，尤其是对含水的花岗质系统的深入研究，发现绝大多数沉积岩在很低的地质温度下可以熔融成花岗岩质岩浆；花岗岩在含水系统中可以在450—600℃范围内即可熔化成岩浆，而这样的温度相当于大陆地壳下15—20公里的深度，要是在造山带更只需4—6公里即可。花岗岩形成温度与实验研究大体相符。这样就慢慢发展起来一种学说——花岗岩化的成因说。按照这种学说，花岗岩可以是在地壳不太深的部位，由原来组成地壳的岩石(包括沉积岩)通过花岗岩化就地形成花岗岩或者形成深熔花岗岩浆再次侵位而成。所谓花岗岩化，就是来自上地幔的碱性流体物质上升到地壳的某个深度(如十几公里左右)通过裂隙贯入交代、代换或扩散、渗透，使原来的岩石改造成花岗岩。要是这个过程发生在更深的部位（二十公里左右)，就形成了由部分熔化的深熔花岗岩浆，使得周围的岩石改造成花岗岩。这样，花岗岩化的理论基本上解决了前述矛盾。当然由基性岩浆分异而成的花岗岩确实也是有的。但一般规模较小，不占主导地位。

通过花岗岩成因研究不但有助于对花岗岩本身的了解，更重要的是使人们对地壳的演化有了辩证唯物主义的认识，说明地壳物质和一切事物一样都在变化和发展之中，而且事物在一定条件下可以互相转化。此外，对花岗岩的研究为我国某些近代地震，提供了新的线索，该区的震源深度多为十几公里——即地球物理学中称之为孔拉德面深度，而这正是花岗岩化发育的上限深度，因此有人认为研究花岗岩化是了解我国东部某些地区近期地震机制的可能途径，是有一定道理的。

花岗质岩浆（花岗岩化形成的深熔岩浆)若沿着断裂流出地表，便形成流纹岩。由于花岗岩浆的粘度较大，含气体较多，故常以爆发形式喷出地表，从而花岗质岩浆喷发时经常包含很多上伏岩石的碎片。有时，流纹岩喷发后，经过一段时间又再次喷发，这样岩浆中不但包含围岩的碎片，还可以包含前次喷发的流纹岩碎片，所以流纹岩喷发时火山碎屑岩是很丰富的。现代火山学研究表明，真正的花岗质岩浆流出地表而形成的流纹岩是很少的，多数现代的流纹岩是“假流纹岩”。所谓“假的”就说当火山喷发时，喷出的是大量酸性的火山灰，这种灼热的火山灰降落并堆积在一起以后像陶瓷窑烧碗似的，火山灰开始是边缘熔接，程度高者逐渐成很粘的半流体状粥状或熔体，并略有流动，结果生成具有岩浆流外貌的假流纹岩。不然粘度很大的花岗岩浆在地表条件下如何能流得如此之远呢？自然某些真正由花岗岩浆溢流造成的真流纹岩是有的，但规模往往较小。

现在有人发现这些流纹质火山岩中有一种沸石矿。那里的斜发沸石和片沸石具有良好的吸附性能，把它撒在田地，可以吸附肥料及有用的矿物质使农业增产。

由此可见花岗岩这个人类最早熟知利用的一种石头，随着人类生产活动和科学研究的发展，随着对它研究和利用的深入，必将为人类作出更大的贡献。

(上接32页)从而导致慢性腹泻和肺炎等地方病流行。

我国海拔最高的居民点西藏的绒布寺高达5500米，夏季放牧点超过6000米的也不少，甚至在所谓藏北无人区，历史上也有居民，只不过人烟稀少而已，青藏高原的藏族同胞历史上有一部分是从海拔较低的地区迁移来的，他们经过世代适应，其机体结构和生理机能已发生一定变化。所有这些充分证明低地居民只要在高原上定居是可以适应高山环境的。不过要完全适应高山气候，必须经过生长期(青少年期)的适应阶段，其机体结构和生理机能才与高山世居者相同。

凡地球化学异常的地区应因地制宜地改良水质，寻找好水源，改良土壤和改变食物链，防止水土和空气污染等以预防各种生物地球化学地方病，并且也是预防高山病的重要措施之一。

高山与健康

王明远　王五一　朱振源

高山高原气候对健康的影响

高踞地球之巅的喜马拉雅山座落在炎热的亚热带，但其耸入云霄的诸峰却披着白皑皑的冰雪，终年不化。这种复杂瑰丽的垂直带谱，形成自然界的奇观。由于受垂直递减律制约，海拔每上升100米，气温下降0.6℃，气压下降9.5毫米汞柱，氧气分压下降1.2毫米汞柱，水的沸点下降0.3℃，详见表。因此地势越高，空气越稀薄，气候越严寒，太阳辐射越强烈。这就是高山气候之特征。

众所周知，氧气是生命必需的营养物质。每个成人每日需要氧气800—1000克。海平面的空气含氧量为20.95%，随着海拔升高，空气含氧量递减：海拔3000米处空气含氧量约减少1/3，海拔5000米处约减少1/2。因此从低地到高山的人便感到氧气不足，机体产生一系列不适症状：头晕、头痛、气短、呼吸急速、疲乏无力、心跳、恶心、呕吐、衄血等。这是所谓的高山反应，严重者可出现高山肺水肿和高山昏迷。高山反应一般在一周内，由于逐步适应而自行缓解和消失。通常回低地短期留居而重返高山的人高山反应比之初到高山的人要严重一些；多次重返高山的人高山反应一次比一次严重；患过高山肺水肿的人重返高山最容易再患肺水肿。在高山留居一年以上的部分外来人和机体变异而发生缺氧损害的高山世居者会发生慢性高山病：多血症、血压异常（高血压或低血压）和心脏病等。

总而言之，高山反应和高山病发生的根本原因是空气含氧量的不足。但其发病率因地因时而异是受其他地理因素所制约的。

①效应高度，即出现高山反应和高山病的起始海拔高度。它取决于地理纬度、大陆度和地形等诸因素。因此效应高度随地理纬度增加而降低：低纬地区约为3000—3500米，中纬地区约为2500米，高纬地区则下降到1500米左右，因而苏联和加拿大等高纬国家称之为山地病；在极圈内平地便出现缺氧症状。这可能是由于大气圈的对流层厚度从赤道到两极变薄和气候的纬度地带性变化所致。此外地势平坦、气候干燥的高原效应高度比之同纬度的地形破碎、气候湿润的高山山地高一些。

②海拔越高，空气越稀薄，高山反应越重，发病率越高。如果从低地乘汽车迅速进入高原，当上升到3000米处，有少数人发生高山反应；当上升到4000米处，则有60%以上的人发生高山反应，而且反应较重，其中有1%左右的人可能出现高山肺水肿和高山昏迷。慢性高山病也是在海拔4000米以上多见；在3000米左右则少见，症状也较轻。

③急性高山病在冬季比夏季多发，这与冬季严寒，人体消耗氧量增加，上呼吸道感染多（感染时体温上升一度，耗氧量增加13%左右）等有关。特别是天气骤变的时候，急性高山病激增。在冬季，房屋的门窗密闭以防寒保暖，特别在夜间就寝后，室内外空气交流极为微弱。如果房间小而室内人员又多，那么经过一夜之后，室内空气的含氧量由于呼吸消耗可能减少10—20%或更多，也就是相当于原地上升海拔1000—2000米。因此必然会加重缺氧症状，甚至引起肺水肿或高山昏迷。在夏天，暴风和雷雨天气也容易引起高山病发生。

④地球化学异常对高山病影响很大。在发育沼泽或埋藏含天然气地层的地区，在一定条件下，是最容易使人发生高山昏迷的。因为天然气经常从含天然气地层岩石裂缝中逸出；而沼泽泥炭中各种有机物，在嫌气条件下，经微生物发酵作用，释放出所谓沼气。天然气或沼气都是一种混合气体，以CH_4为主，其次为其他碳氢化合物、CO_2、N_2、H_2、SH_2、CO等。只要在较闭塞的负地形和无风而气压高的天气时，天然气中对空气的相对密度较大的气体，如CO_2等，滞留在紧贴地面的低层空气中，当其达到一定浓度时，便加强高山的缺氧作用。如果天然气中含较多的毒性气体CO、H_2S、H_3P等，其作用更为剧烈。这些地区虽然人迹罕至，但考察、行军往往在这些地方出现不幸事故。此外，水的硬度对慢性高山病也有一定影响。在石灰岩分布的地区高山高血压病的发病率通常是较低的。水土含硼和硫酸钠过多的地区，儿童常患顽固性腹泻和肺炎；在高山峡谷地区，通常紫外线不足，水土也缺乏钙，儿童多患佝偻病。所有这些地方性疾病都是儿童高原心脏病的重要诱因。

海拔高度与大气压、空气含氧量、水沸点之关系

海拔高度（千米）	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
大气压（毫米汞柱）	760	674	594	526	462	405	354	310	270	230	210
氧分压（毫米汞柱）	150	140	125	110	98	85	74	65	56	48	41
相对于海平面的含氧百分数	20.9	18.6	16.4	14.4	12.8	11.1	9.7	8.5	7.3	6.3	5.4
水沸点的温度（℃）	100	96.8	93.8	91.2	88.8	86.7	84.8	83.1	81.6	80.1	79.4

地理知识

1978年 第1期 目录

缅怀周总理 深情话淮安 …………………… 江苏省淮安县委报道组 南京师范学院地理系 1
中国的蚕桑 …………………… 徐俊良 蒋猷龙 4
我国的几条大河数字简介 ………… 宇 文 4
泸州建成天然气生产基地 ………… 前 宜 7
山城百色 ………………………… 苏长仙 8
东北三宝今胜昔——访吉林省特产研究所 …………………… 柯 炎 涂 舒 11

在祖国各地

我国西南目前最大的水电站——龚咀水电站基本建成 ………… 宇 文 13
千年古栈变通途 ………………… 宁 江 14
超级大国对石油和石油运输线的争夺 …………………… 郭济文 15
拉丁美洲的石油 ………… 拉 枚 方幼封 17
阿皮亚——西萨摩亚首都 ……… 陈文照 19
约旦 ………………………… 朱威烈 21
马耳他的水源问题 ……………… 李 奈 23
地名小故事：马耳他首都瓦莱塔 … 周定国 23
制图自动化 …………………… 伟 宏 25

岩石漫谈

第四讲 花岗岩 ………………… 郑学正 29
高山与健康 ………… 王明远 王五一 朱振源 31
封面 玉龙山下…………………… 人民画报社
封底 一九七八年年历 …………… 何宝森
封二 天山最高峰——托木尔峰考察 … 新华社
封三 民主也门马赫菲德——木卡拉公路 …………………… 新华社

编 辑： 《地理知识》编辑部
地址：北京德胜门外北沙滩
出 版： 科学出版社
印刷装订： 中国科学院印刷厂
国内发行： 全国各地邮局
国外发行： 中国国际书店
北京399信箱
一九七八年一月出版

刊号：2-806 定价：0.15元

高原空气稀薄，尘埃和水蒸汽少，太阳辐射被散射、吸收较少。因此高原的太阳辐射，特别是紫外线比之低地更为强烈。据观测资料，在5500米高处，紫外线比海平面高3—4倍。万里晴空，骄阳似火是高原气候的特征之一，故此高原城镇多被誉为“日光城”。高原世居者的皮肤多呈古铜色或浅黑色，有“非洲屋脊”之称的埃塞俄比亚，其国名的希腊语义为晒黑了脸的人。皮肤色素沉淀起遮光板的作用，以保护皮肤及皮内组织免受紫外线灼伤和致癌作用。但是外来人在夏天长时间从事户外工作，常常发生光照性皮炎(红斑和皮肤水肿等)和太阳光眼炎。特别是在冰川、雪被和湖泊的强烈反射紫外线(反射率高达70%)的作用下，加剧太阳灼伤作用，并且引起特殊的冰川灼伤——主要灼伤下颏、鼻翼和唇部，以及雪盲——急性角结膜炎。雪盲在雪山脚下、湖泊之滨居住的世居者也常见。与此相反，在高山峡谷地区，群山如高墙，屏障太阳辐射，特别是南北走向的峡谷，日照时数很短，并且由于终日云雾缠山，日照率甚低。于是具有抗佝偻作用的紫外线十分缺乏，所谓太阳饥饿病——佝偻病也十分普遍。

高山气候对呼吸道疾病和肌肉及骨骼创伤的影响较大，比之低地来说，其临床症状较重，痊愈期延长。例如肌肉重创伤的完全愈合时间比低地长3—4个月之久，并且伤口形成的瘢痕较深。

高山高原地球化学对健康的影响

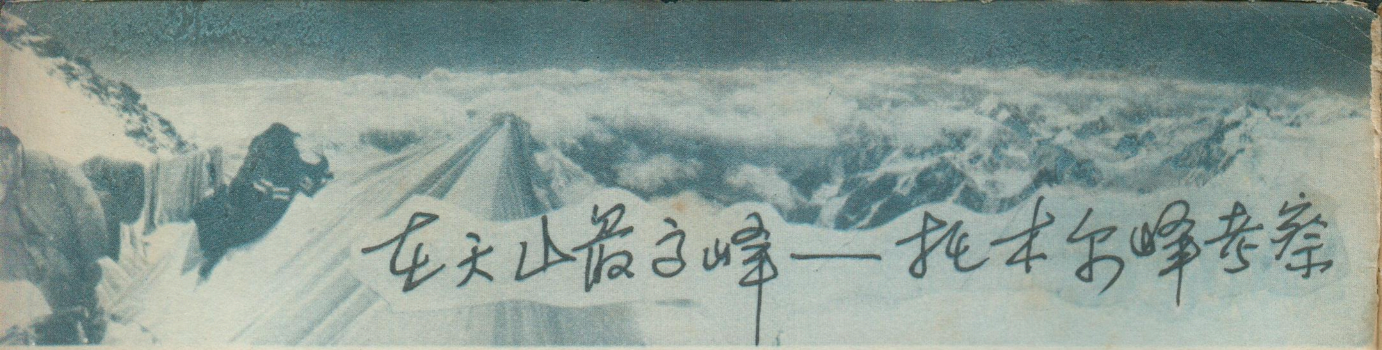
高山高原的自然条件复杂，有的地区有利于化学元素迁移流失，有的地区则有利于化学元素累积，因而常形成各种生物地球化学异常地区。

气候湿润的高山山地，由于古代山岳冰川刨蚀作用和流水切割，峰峦迭嶂，岩石嶙峋，特别在山地针叶林灰化土自然带，淋溶作用十分强烈，水土矿物质缺乏，尤其是碘、氟、钙等元素，加之高山屏障，太阳紫外线不足，空气含氧量低等等，导致许许多多地方病流行，如地方甲状腺肿、克汀病、地方性佝偻病和龋齿等。例如在阿尔卑斯山脉，有的村庄座落在深谷中，在实施碘盐防治前，地方性甲状腺肿人人难免，克汀病人户户皆有；甚至连鸡犬的脖子也吊着垂地的长肉疙瘩，举步艰难。

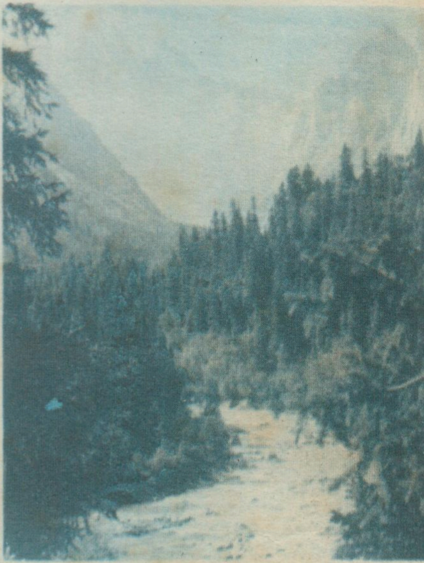
相反，在干旱和半干旱的高原，蒸发浓缩作用强烈，低洼地富集食盐、芒硝、光卤石等矿物盐类和微量元素氟、硒、硼、钼、锂等；在地质构造水热活动带的地区，出露的温泉和矿泉多含氟、硒、硼和硫化氢等矿物质，常污染其附近的土壤和饮水水源；在矿床及其分散晕地区，水土富集某些矿物质。所有这些地区均可形成某些矿物质过剩的生物地球化学区，并且引起氟中毒、硼肠炎、硒中毒和钼痛风等地方病流行。例如，我国青藏高原就是一个面积巨大的富硼生物地球化学省，水土的硼和芒硝含量很高，并通过饮水、食物链和气溶胶及粉尘等方式进入人体，

（下转30页）

在天山最高峰——托木尔峰考察



中国登山队各族男、女运动员不畏艰险向顶峰挺进。



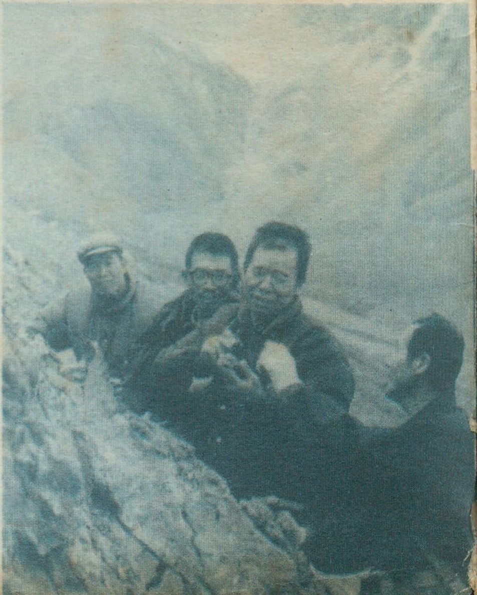
托木尔峰地区有着丰富的森林和水力资源。

我国新疆境内的天山最高峰——托木尔峰。

托木尔峰下的温宿县塔克拉克牧场。

我国科学工作者对托木尔峰及其周围地区进行多学科科学考察，取得可喜成果。图为他们在峰下的台兰河进行水文观测。

我国科学工作者在托木尔峰南坡第一次发现和采集到古植物和古动物化石，对这里的地质构造特征有了新的认识。



也、中两国工程技术人员在公路上施工。

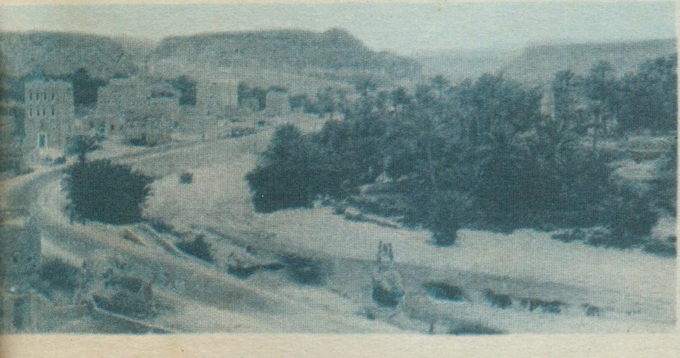
公路经过海边的险道，把首都亚丁和遥远的山村连接在一起，成为一条交通动脉。

也门民主人民共和国
马赫菲德—木卡拉公路

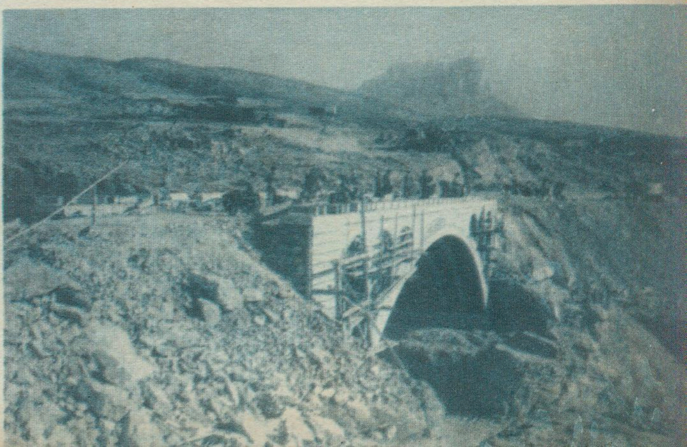
马赫菲德—木卡拉公路是根据中、也两国政府签订的经济技术合作协定，继艾因—马赫菲德公路之后，由中国援建的又一项公路工程。这项工程在一九七四年初动工，去年十月竣工。公路全长325公里，与艾因—马赫菲德公路相连接，共长463公里，纵贯中部三个省份，对促进城乡物资交流，发展民族经济具有重要作用。

为了使公路在也门民主人民共和国独立十周年前竣工，中、也工人出动车队赶运筑路物资。

公路经过第四省的一个小城镇，给这里居民的生活带来新气象。



艾因—木卡拉公路上的一座桥—艾因哈巴桥。



1978

农历戊午年

1

日	一	二	三	四	五	六
1廿二	2廿三	3廿四	4廿五	5廿六	6小寒	7廿八
8廿九	9十二月	10初二	11初三	12初四	13初五	14初六
15初七	16初八	17初九	18初十	19十一	20大寒	21十三
22十四	23十五	24十六	25十七	26十八	27十九	28二十
29廿一	30廿二	31廿三				

2

日	一	二	三	四	五	六
			1廿四	2廿五	3廿六	4立春
5廿八	6廿九	7正月	8初二	9初三	10初四	11初五
12初六	13初七	14初八	15初九	16初十	17十一	18十二
19雨水	20十四	21十五	22十六	23十七	24十八	25十九
26二十	27廿一	28廿二				

3

日	一	二	三	四	五	六
			1廿三	2廿四	3廿五	4廿六
5廿七	6惊蛰	7廿九	8三十	9二月	10初二	11初三
12初四	13初五	14初六	15初七	16初八	17初九	18初十
19十一	20十二	21春分	22十四	23十五	24十六	25十七
26十八	27十九	28二十	29廿一	30廿二	31廿三	

4

日	一	二	三	四	五	六
						1廿四
2廿五	3廿六	4廿七	5清明	6廿九	7三月	8初二
9初三	10初四	11初五	12初六	13初七	14初八	15初九
16初十	17十一	18十二	19十三	20谷雨	21十五	22十六
23十七	24十八	25十九	26二十	27廿一	28廿二	29廿三
30廿四						

5

日	一	二	三	四	五	六
	1廿五	2廿六	3廿七	4廿八	5廿九	6立夏
7四月	8初二	9初三	10初四	11初五	12初六	13初七
14初八	15初九	16初十	17十一	18十二	19十三	20十四
21小满	22十六	23十七	24十八	25十九	26二十	27廿一
28廿二	29廿三	30廿四	31廿五			

6

日	一	二	三	四	五	六
				1廿六	2廿七	3廿八
4廿九	5三十	6芒种	7初二	8初三	9初四	10初五
11初六	12初七	13初八	14初九	15初十	16十一	17十二
18十三	19十四	20十五	21十六	22夏至	23十八	24十九
25二十	26廿一	27廿二	28廿三	29廿四	30廿五	

7

日	一	二	三	四	五	六
						1廿六
2廿七	3廿八	4廿九	5六月	6初二	7小暑	8初四
9初五	10初六	11初七	12初八	13初九	14初十	15十一
16十二	17初伏	18十四	19十五	20十六	21十七	22十八
23大暑	24二十	25廿一	26廿二	27中伏	28廿四	29廿五
30廿六	31廿七					

8

日	一	二	三	四	五	六
		1廿八	2廿九	3三十	4七月	5初二
6初三	7初四	8立秋	9初六	10初七	11初八	12初九
13初十	14十一	15十二	16末伏	17十四	18十五	19十六
20十七	21十八	22十九	23处暑	24廿一	25廿二	26廿三
27廿四	28廿五	29廿六	30廿七	31廿八		

9

日	一	二	三	四	五	六
					1廿九	2三十
3八月	4初二	5初三	6初四	7初五	8白露	9初七
10初八	11初九	12初十	13十一	14十二	15十三	16十四
17十五	18十六	19十七	20十八	21十九	22二十	23秋分
24廿二	25廿三	26廿四	27廿五	28廿六	29廿七	30廿八

10

日	一	二	三	四	五	六
1廿九	2九月	3初二	4初三	5初四	6初五	7初六
8寒露	9初八	10初九	11初十	12十一	13十二	14十三
15十四	16十五	17十六	18十七	19十八	20十九	21二十
22廿一	23廿二	24霜降	25廿四	26廿五	27廿六	28廿七
29廿八	30廿九	31三十				

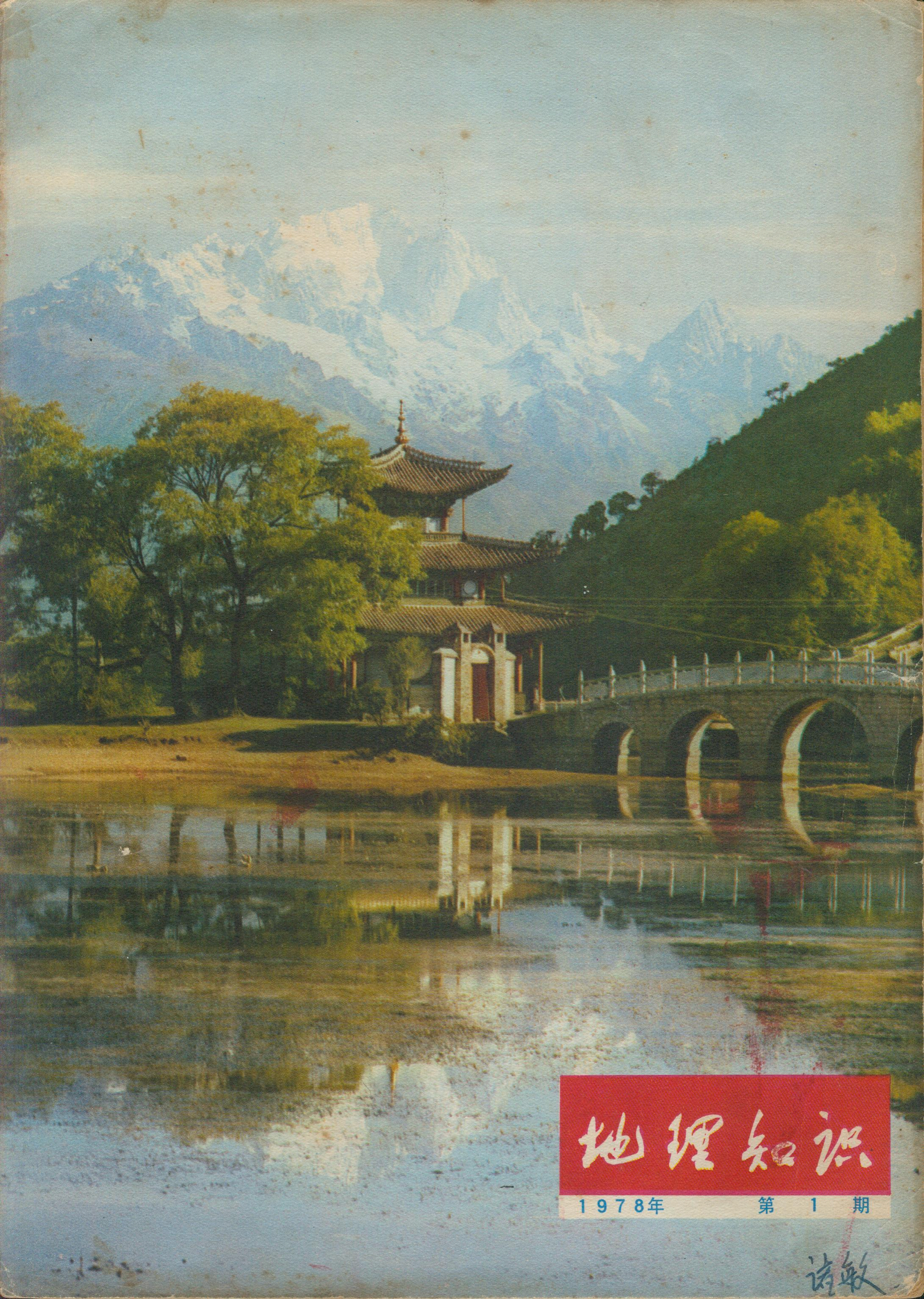
11

日	一	二	三	四	五	六
			1十月	2初二	3初三	4初四
5初五	6初六	7初七	8立冬	9初九	10初十	11十一
12十二	13十三	14十四	15十五	16十六	17十七	18十八
19十九	20二十	21廿一	22廿二	23小雪	24廿四	25廿五
26廿六	27廿七	28廿八	29廿九	30十一月		

12

日	一	二	三	四	五	六
					1初二	2初三
3初四	4初五	5初六	6初七	7大雪	8初九	9初十
10十一	11十二	12十三	13十四	14十五	15十六	16十七
17十八	18十九	19二十	20廿一	21廿二	22冬至	23廿四
24廿五	25廿六	26廿七	27廿八	28廿九	29三十	30十二月
31初二						

《地理知识》杂志



地理知识

1978年　第 1 期

诗敏

科学工作者的学习榜样

——记我国卓越科学家竺可桢同志的生平

施雅风

对我国科学事业有卓越贡献的科学家、中国科学院副院长竺可桢同志逝世已经四年了。我们受过他教益的同事、学生以及在他领导下工作过的同志，无不深切的尊敬他怀念他。竺可桢同志勤奋博学，追求真理，不断进步，从一个崇尚民主自由的爱国主义者转变为热爱党和人民、自觉应用辩证唯物主义的真诚的共产主义战士，对祖国科学事业立下了不朽的功勋。他是我国近代地理学和气象学的开创者，是地学、生物学、天文学等很多自然科学部门、自然资源的综合考察、科学史和科学普及工作的热情倡导者、组织者和参加者。他还是一位很有影响的教育家，提倡朴素、认真、实事求是、艰苦奋斗的好学风，爱护青年，扶植后进，培养了相当数量的优秀的科学工作者，迄今仍然奋战在科研第一线。他历任大学系主任、研究所长、大学校长、科学院副院长、全国科协付主席、人大常委会委员与许多学术团体的领导人，承担了大量行政事务和社会活动，却能够挤时间不间断地学习新知，勤勉地搜集资料，从事研究工作，在地理学、气象学、自然科学史、综合考察等方面写了上百篇有价值的论文。直到八十多岁高龄，身体很差了，仍然顽强地带病坚持完成他的关于中国五千年气候变迁的研究著作。这篇著作发表后，受到国内外广泛的重视和引用，是预测今后气候变化的依据之一。竺可桢同志作风严谨，毅力坚强，办事公正，平易近人。解放后，努力学习马克思列宁主义、毛泽东思想，努力改造世界观，拥护党的领导，认真执行党交给的各项任务，密切联系群众。竺可桢同志是我国科学工作者所共同学习的榜样。

竺可桢同志于1890年出生在浙江省绍兴县东关镇一个米粮商人家里，这家米行后来倒闭了。竺受他大哥（一个秀才，小学语文老师）的熏陶，小时候就努力学习。在唐山路矿学堂，五次考试都是全班第一。1910年考上公费生去美国留学，初学农，以后转到美国的老牌著名大学——哈佛大学地学系学气象。哈佛大学崇尚资产阶级学术自由的学风，对竺可桢思想影响很深。1918年，竺以关于台风研究的论文得博士学位，怀着“科学救国”“贤哲政治”“人性本善”“学术自由”等改良主义幻想回到了祖国。选择了一条到大学教书、搞研究工作的清高而艰苦的道路。以后十年间，他先后在三个大学教书，其中主要在南京东南大学担任了多年地学系主任，教授地学通论、气象学、气候学等课程，培养了我国第一批的气象与地理工作者。他还积极参加我国第一个科学团体——中国科学社的活动，做了大量的科学启蒙宣传工作。这时期他的研究著作有《远东台风的新分类》《中国历史上气候的变迁》《北宋沈括对于地学之贡献与纪述》等。

在他到南京东南大学地学系任教后，首先于1921年在大学内设立了一个气象站，次年开始逐月发表气象报告，1928年竺可桢同志在中央研究院内办起了我国第一个气象研究所，在国民党反动统治不重视科学的情况下，这个所规模的简陋是可以想像到的，但竺可桢同志以这个小小的研究所为基地，经过八、九年的努力，用自己筹建、合作建立、培训人员、代购仪器、校刊记录等各种办法，推动各省建立和管理了四十多个气象台和一百处雨量站，开展了高空探测、天气予报和无线电气象广播，编印出版了《中国之雨量》《中国之温度》等基本资料和其他气象书刊。《中国气候区域论》《南京的气候》《论新月令》《中国气流之运行》《东南季风与中国之雨量》《中国气候之要素》《近代科学先驱徐光启》等是他这一时期的重要著作。在他的倡导之下，改变了原先气象记录用英国殖民者规定的英制（如雨量用英寸、温度用华氏表）为现代国际通用的标准制，坚持气象电报集中广播的权利。一次竺去香港参加远东各国气象会议，在英、法代表举行的宴会上，都将中国代表排在末席，竺联合其他中国代表，愤然提出抗议，并拒绝出席以后的会议。在“九一八”事变至抗日战争前夕，国民党反动政府对日本帝国主义的侵略屈膝退让，发布所谓“睦邻”命令，不许任何人得罪日本人。一天有二个日本人来到气象研究所，要参观可以俯瞰南京市的北极阁气象台并照相，为竺可桢严辞拒绝。

1936年竺可桢在国民党政府同意校长有用人全权，国民党不得干预和保证按时供给经费的条件下，出

任杭州浙江大学校长。到校后，他革除前任反动校长推行的法西斯教育制度，宣布以“求是”为校训，设立一批公费名额，奖励贫寒好学的子弟就学，想方设法充实图书仪器，尽了最大努力聘请文、理、工、农各方面具有真才实学的好教授，对于数学、物理、生物、地学方面等学科，尤为注意。到校一年后，抗日战争爆发，他团结全校师生，携带着所有的图书仪器，利用包括小船、步行在内的各种各样交通办法，辗转经过浙江建德、江西吉安和泰和、广西宜山等几个暂居的地方，于1939年底到达贵州遵义和湄潭，当时每到一地，草草定居，立即上课，师生都认真教学，学习空气是相当浓厚的。尽管校务非常繁忙，工作条件很差，竺可桢还是坚持研究，多次向全校师生做学术报告，发表了《杭州之气候》《二十八宿起源之时代与地点》等论文。在颠沛流离、物价飞涨、生活下降的过程中，竺可桢比较的接近群众，接近社会，冷酷的现实使他逐渐认识了国民党腐朽反动、祸国殃民的本质，尽管他当时没有形成明确的革命思想，但是在爱国民主学生运动节节高涨而国民党法西斯统治也日益残暴之际，在激烈的民主和反民主两条道路斗争中，竺可桢出于正义感和对学生的真诚爱护，多次在斗争的关键时刻，站到了学生一边，由此而获得全校师生的爱戴。如1941年1月浙大爆发了打倒国民党行政院长孔祥熙的学生运动，当反动军警荷枪实弹上刺刀，堵在校门口，而同学们激烈地要求上街游行宣传之际，气氛紧张，极有可能发生一场流血冲突时，竺可桢开头是极力劝阻学生上街的，然而在劝阻无效，学生们高喊打倒孔祥熙的口号，整队出校时，竺可桢临危不惧，毅然走到了学生队伍的前头，亲自带领学生游行，借以防止冲突，保护学生。以后国民党逮捕了几个学生，竺奔走营救，直到把被捕学生释放为止。1947年10月浙大学生会主席于子三等四人被捕，于被国民党杀害并伪称于是畏罪用玻璃片自杀的，以推卸罪责，竺听到消息后亲往监狱探视，目睹于一尸横陈，喉管切断、血流成堆的惨死情景，几乎使他晕倒。国民党特务拿出一张写好的字条，胁迫竺签字，承认于是自杀的。竺当场揭穿反动派的阴谋，只写下了“在狱身故，到场看过”八个字。以后竺可桢又在报上发表义正辞严的讲话，公开指出于子三是个好学生，国民党对于之死负有不可推卸的责任，“其最后结局将判明政府(——指国民党)法治精神之充分与否和保障人权意愿之有无”，这次谈话影响很大，国民党异常被动，伪教育部长要求竺更正谈话，竺斩钉截铁地说“报载属实，无法更正”。在国民党反动政府高压下，浙江各大学大批开除学生，也几次开了大批名单，要求浙大照办，也都为竺所拒绝。

1949年4月杭州解放前夕，浙大师生积极准备迎接解放，伪教育部长连发急电，胁迫竺离杭州去台湾。竺表示，可以辞去浙大校长职务，但坚决拒绝去台。他只身潜行到上海隐居下来，等候解放。

上海解放以后，竺可桢没有回杭州探家，而是迅即去北京出席全国科学工作者代表大会筹备会，接着去东北参观考察，出席人民政治协商会议。在此期间，他亲聆伟大领袖和导师毛主席、敬爱的周恩来总理和朱德委员长等关于建国方针、政策一系列重要讲话，他亲眼看到共产党、解放军各级干部朝气蓬勃、艰苦奋斗、密切联系群众、全心全意为人民服务的精神，他认真学习马、恩、列、斯和毛主席的著作，迅速消除了原先头脑中对共产党的怀疑、误解，看清楚了中国的前途，“只有共产党才能救中国”，真诚的拥护党、拥护人民政府，为发展人民的科学事业而贡献自己的力量。在1952年的思想改造运动中，他系统地检查了自己从旧社会带来的错误思想。在1958年初的大跃进期间，竺可桢同中国科学院的其他几个非党副院长，联名写信给科学院党组表达了把自己一切力量贡献给社会主义事业、全心全意服从党的领导，推进人民的科学事业，努力改造自己成为工人阶级知识分子的决心。竺可桢是这样说也是这样做的。1962年6月竺可桢被批准为光荣的共产党员，这时他已经是七十二岁高龄了。1964年2月6日伟大领袖和导师毛主席邀请李四光、竺可桢和钱学森三位杰出的科学家到他卧室里亲切谈话，毛主席一开始就表扬了竺可桢同志《论我国气候特点与粮食作物生产关系》著作，说农业八字宪法，还可增加光、气二字。以后就空对空导弹问题，地球起源和生物进化问题，地质时代和历史时代的气候变化等重大科学问题进行了广泛的交谈。毛主席热忱地希望老一辈科学家为攻克科学技术尖端，赶超世界先进水平而献计出力。竺可桢同志深切体会毛主席对基础理论工作重视，更加勤奋地进行研究工作，他搜集和分析了大量资料，写作了《物候学》《中国五千年来气候变迁的初步研究》等重要著作。这些晚年的著作凝聚着竺可桢同志长期研究的心得，为发展农业服务的感情和自觉应用辩证唯物主义的结晶。在林彪和“四人帮”一伙疯狂反对基础理论研究，对中国科学院工作大砍大杀之际，竺可桢同志在给领导同志所写的信中和答复群众询问中，正确的引用恩格斯和毛主席的教导，认为中国科学院必须坚持基础理论研究，进行综合性、长远性、探索性的工作。认为科学院下放的研究所过多，不利于科学发展，建议收回如海洋所一类全国性的专业研究所，建议尽快恢复青藏高原综合考察研究。倡导《中国自然地理》一类基本书籍的编写，以抵制“四人帮”的干扰破坏。

建国以来，竺可桢同志被任命为中国科学院副院长，被选为历届人民代表大会的代表，人大常委会委员。此外，曾兼任中国科学院生物学地学部主任，综合考察委员会主任，全国科学技术协会副主席，中国地理学会理事长，中国气象学会名誉理事长，中德友协会长……等领导职务，多次出国访问和参加国际会议，多次

到全国各地考察和视察。活动范围和涉及的领域，比解放前扩大了许多倍。竺可桢同志在党的领导下，在各项活动中都认真的毫不苟且地进行工作。为了查明祖国的自然资源，促进边远地区和空白、薄弱科学发展，提出开发利用方案，他热情的倡导组织多学科的综合考察工作，其中有黄河中游水土保持调查，华南和云南的热带生物资源调查，新疆、黑龙江等地区综合考察，南水北调与治沙综合考察等。竺可桢同志不仅一般的听取考察进展情况的汇报，而且以极大的热忱亲临第一线，深入现场考察，他几次去黄土高原考察水土流失和保持措施，南至海南岛和云南西双版纳的热带密林中考察热带生物资源和培育问题，北至黑龙江沿着漫长的江流考察水能利用和沼泽开发问题，几度西行到达内蒙古、宁夏、甘肃的河西和新疆的天山南北，考察沙漠治理、盐土改良和其他的干旱区地理问题。在71岁那年，他参加南水北调考察队，北登海拔四千米左右的阿坝高原，南下深峻的雅砻江峡谷。最后一次去野外，他老人家已经是75岁的高龄了。他那跋涉长途，不畏艰险的精神，对地质、地理、生物等各种自然现象的浓厚兴趣，对观察到的现象勤于记录，又对自己所不了解的现象不耻下问，虚心求教的态度，认真研究各种开发利用方案的高度责任感以及平易近人、生活简朴的情况，深为周围同志所敬佩。他热情的倡导和组织中国自然区划、中国农业区划、中国国家地图集等重大科研项目的进行，他对自然区划的研究是很深入的，撰写了《中国的亚热带》等专门论文。他热情倡导海洋科学与测绘事业的发展，建议设立国家海洋局与国家测绘总局。他关心地震、地质、古生物、土壤、动物、植物、遗传、生理等各学科的发展，对各种专业会议的讲话指示，很有影响。他热情倡导并组织自然科学史的研究，建议成立自然科学史研究室。他热情地进行科学普及工作，先后写过上百篇科普文章，宣传自然科学知识和科学史上起革命作用的先进人物。

竺可桢同志有许多优良的品德和学风。他严于律己，公私分明，舍己为公。1938年，他为浙大搬迁事奔走在湘桂道上，不幸他的前妻和次子在江西泰和同患重病，校中去电催他回来，他仍继续前进，待他办完事回到泰和，妻与子相继去世，这给他以很大打击。文化大革命开始后，他自觉的限制高工资收入，主动要求组织上降薪1/3，未得批准，他就将每月工资的三分之一，存储起来，直到去世时连续八年，在病危临终前遗命作党费全部上交。他办事有恒，毅力坚强，十多岁中学读书时，体弱多病，他就发愤锻炼身体，游泳、溜冰、打球、骑马、爬山、坚持早操，很多年每天运动时间达一小时以上，锻炼成一付好身体，七十多岁时去四川西南部高山深谷地区考察，在一天内能步行攀越一座五百米的山岭，再下到深一千米的谷底。他是到60岁才停止打网球，70岁才停止溜冰，76岁才停止游泳。他坚持记日记，几十年如一日，每日一页，简述当天处理事情和接触往来的人员、信函以及读书心得，记录物候等自然现象还有重大的政治事件，是一份难得的现代史料。他异常好学不倦，既熟悉古书，又吸取新知，能随着时代前进而不保守；能兼收并蓄，贯彻百家争鸣的方针而不压制排斥不同意见。他和蔼可亲，平易近人，非常谦虚，经常将自己的尚未发表的稿子与已印好的文章寄给有关同志包括许多青年同志在内征求意见，对于已发表的文章，他又不断的补充修改，精益求精。

总之，竺可桢同志把毕生的精力都贡献给了祖国的科学事业。我们要学习和继承他追求真理、不断进步的精神，要学习和继承他勤奋博学，在广泛实践活动中，推动科学发展的精神，加速实现我国科学技术的现代化。

竺可桢同志日记摘抄

毛主席忆秦娥词《娄山关》的写作时间

62年6月13日、雾、19℃，昙、A.eu, st. 8. N. 风力3级、室内74°F，748mm。

晨六点起，上午九点半至院，接郭老函，询问毛主席忆秦娥词«娄山关»有“**西风烈，长空雁叫霜晨月，霜晨月，马蹄声碎，喇叭声咽**”。这是否阴历二月现象？因红军取娄山关是在遵义会议1935年1月初之后，要我证实时间。我查日记知1941年3月2日过娄山关时见山顶有雪。1943年4月13日过娄山关遇雪。另一次，未查明日月，过娄山关，雪冰载途，得回到山下住宿一晚，丁普生同行，有一箱子为小窃偷去。可见二月间，娄山关是有霜雪，而风向在1500公尺高度也应是西风或西南风的。去年到遵义，展览馆送我一本红军在贵州纪念刊，其中有夺取娄山关一段，说明红军夺取娄山关是在2月26号。27号红军又转返遵义，第二次占有遵义。

关于芒种小满的解释

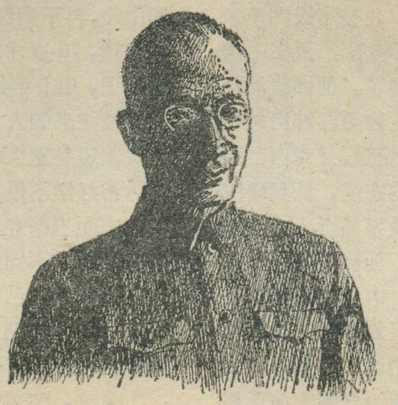
62年 5 月15日。晨晴、风力4—5级，户外15.4℃，室内68°F，1748mm。

下午继续写物候稿，晚至北京体育馆游泳池。回写物候稿至十一点半。阅农业出版社出版的«中国农学遗产选集»甲类第二种麦(上编)，其中有芒种小满的解释，61—62页引唐段成式«酉阳杂俎»云：二十四节气，惟小满、芒种解者不一。历家云皆为麦也。小满，麦至此小满而未熟也。芒种谓种之有芒者熟点……古人所以告农候之早晚。……南宋马永卿撰«嬾真子»陕州夏县士人乐举、明远常云，小满芒种皆为麦也，解释与上同。

我国地理學界的表率
竺可楨同志

黄秉维

毛主席说：“**科学家是老实人**”。我每读到毛主席这一论断时，在我头脑中就浮现出竺可桢同志光明正大，表里如一的形象。竺可桢同志于1974年逝世，迄今已四更寒暑了。他的逝世是我国科学界一大损失，是我国地理学界不可弥补的损失。在以华主席为首的党中央号召我们向科学技术现代化进军的时刻，我更深切地感到在我们地理学界中缺少一位像竺可桢同志那样既实事求是又具有远见卓识的表率和指挥员。



毛主席在1949年指出：“**许多好心的教育家、科学家和学生们，他们埋头于自己的工作或学习，不问政治，自以为可以所学为国服务，结果也成了梦，一概幻灭了**”。竺可桢同志原来也是一位这样的教育家、科学家，解放以前他对黑暗的反动统治，逐步有所认识，由摇摆而转趋反抗，在国民党反动政府覆灭前夕，曾千方百计地逃避了反动派的威逼，毅然留在大陆。

解放以后，竺可桢同志踏上了新的征途，开始了新的生命。他积极学习，并且严于剖析自己，勤于搜索和清除自己头脑中不正确的东西，因此，他在政治上一直以坚定的步伐随着时代前进，由一个好心的教育家、科学家成为一个又红又专的共产主义战士，献身于我国科学事业，无论科学研究，或组织推动我国科学事业的发展，都作出了许多积极的贡献。直到最后几年，健康情况已经大大恶化，仍然不间断地每天观测和记载物候、研究气候变化。对林彪与“四人帮”反革命修正主义集团在科学事业中所造成的损失和困难更是十分关切，即使在鸦噪蛙鸣、阴云弥漫的时候，仍然冷静地根据事实，全面分析问题，多次不顾怨谤，以郑重的和忠诚于党的科研事业的态度，直言不讳提出书面建议，指出当时的偏向和应该采取的措施。总之，在竺可桢同志的最后二十五年中，他热爱伟大领袖毛主席，热爱中国共产党，热爱我们的社会主义祖国，积极努力，克己奉公是我们学习的好榜样。

竺可桢同志是一位学识非常渊博的科学家。他对我国科学的贡献是多方面的。在他的科学工作中，有一重要部分是地理学和地理方向的气候、气象研究。他是我国近代地理学的奠基人。他开辟草莱，辛勤耕耘，管理栽培，不遗余力。建国以来，对我国地理学的发展，建树尤多。他认为“地理学是研究现代地面环境的科学”应着重研究“现代地球表面的岩石圈、水圈、气圈、人类的相互作用”。解放以来，我国地理学工作基本上是沿循这一方向发展的。下面将简略介绍他在最后二十五年的几项主要地理研究工作。

地理研究的方法之一是对所研究的地域，按其各部分的相似性与差异性加以划分。竺可桢同志1929年发表的《中国气候区域论》便是这类工作最早的先例。他对这类工作有深切的了解，在五十年代初，便反复指出，在社会主义制度下，有计划地发展国民经济、利用和改造自然，需要按不同区域的整个自然情况统筹兼顾，因此需要开展自然区划工作，后来还亲自主持这项工作的进行。在这项工作中他强调自然区划要为农业服务、各种自然区划要互相协调。对于各种自然区划的协调，他曾细斟密酌，再三推敲。当时一个比较大的问题是：不少苏联科学家由于对中纬度、低纬度了解不多，对我国了解更少，根据片面理由，主张将我国华北各地、东北南部、新疆南部都划归亚热带，而将热带北界移至南岭。我国亦有一些人持与此相似的见解。竺可桢同志认为温度带的划分主要应依据温度及温度与植物生长的关系。他详细比较分析了当时所能得到的资料，于1958年发表《中国亚热带》一文，否定了上述主张，确切地指出了我国亚热带的北界和南界。同时进行的各种自然区划都以此为准绳，消除了区划在体系和名称上的混乱。近年事实证明：他所主张的划分方法是正确的。在1957年苏联派来的顾问所肯定的综合自然区划方案是一个有重要错误的方案。在苏联顾问回国后我们发现了这一问题，在竺可桢同志的赞同下，为了更好地与农业生产结合，改以温度和湿润

情况为第一步划分依据，不再采用原来的方案。1958年底苏联顾问来华参加讨论，对此深感不满，却又提不出站得住的理由。经过几天讨论之后，竺可桢同志决定仍采用修改方案。在这一问题上，也表现出他实事求是的治学精神。

竺可桢同志在建国以后更重要的科学成果是1964年发表的《论我国气候的几个特点及其与粮食作物生产的关系》。研究气象、气候而经常注意到与人类生活和生产的联系在他一生的科学工作占有重要地位。由1922年《气象学与农业之关系》及1936年《气候与人生及其他生物之关系》两文，就可以见到他在这一方向上所涉及的面是很广的，我国地理学界没有一个人能像他那样往返翱翔于气候、气象与其他有关领域之间。解放初期，他便特别重视农业气候、农业气象工作，对研究机构的建立与科学人才的培养都给予了有力的支持，这对以后在全国的发展是一个重要的关键。1964年初发表的结果是他在以往深厚的基础上进一步的结晶。他重点论述了作为植物生产基本因素之一的光，随着又分析了温度和降水，最后综合对这三个因素的分析，归纳为九点意见。指出我国农业生产还有很大潜力以及为发挥这些潜力可以采取的若干途径。竺可桢同志这一工作的重大意义不在于他所采取的具体方法、具体数值和具体结论，而在于他开辟了联系农作物生产、综合分析光、温度和水三个因素的先例，启发从事气候与农业工作的人的思路。1965年我去山东某专区，主管农业生产的专员曾对我说：我们希望于科学院的是这一类基础研究，并不需要你们来作我们能够作的调查实验工作。自六十年代中期以来，国内外关于作物生产与环境关系的研究很快发展。如果竺可桢同志今天仍矫健如六十年代初期，再作这种研究，其具体内容也必然会有很多改变，但是从大体来说，则他于十四年前出版的这篇文章，还是很值得我们称颂和学习的。

气候变化是竺可桢同志以卓越的成就最早扬声于国际科学界的一个研究领域。凡曾较多地阅读他的著作的人，很容易想见他是以科学态度，策骏马驰骋于我国特别丰富古代文献间的骑士，经、史、子、集以至方志、游记、日记无不在其浏览之列。他由此搜集与自然有关的记述，细加审查，去粗取精，去伪存真，以他所掌握的科学理论、科学方法来整理这些资料，到解放的时候，三十年的日积月累，已成为源远流长的大河，与气候变迁有关的内容当然更是其中的骨干。解放以后，他继续研究中国和世界历史时期的气候变化。1961年的《历史时代世界气候的波动》与1972年的《中国近5000年来气候变迁初步研究》两文可以代表他在最后二十多年进一步研究的主要结果。前一篇文章首先征引有关北冰洋海冰衰减、海豹和鳘鱼分布区域北移、苏联冻土带的北界向高纬度转进、世界高山冰川退却、海面提升等确切的记载，证明二十世纪气候变暖的事实，随后追溯整个历史时期以至第四纪各国水旱寒暖转变波动的历程，对中国历史时期气候变化论述尤为详细，并以中国历史上的寒冬与欧洲记录相比较，发现十七世纪后半期长江下游的寒冷时期与西欧的“小冰期”是一致的。在此文中，竺可桢同志重申他过去的论断，认为“世界各国史前时期和历史时期气候变化是带有普遍性而且是有一定规律的波动，既不是一成不变，也不是作直线的下降或上升”。该文最后列举气候波动的可能原因，而以为太阳辐射能强度的变化是其中最主要的一项。我国太阳黑子记载起于公元前43年，北极光记载起于公元前32年。文中指出由二世纪至十七世纪，每一世纪太阳黑子和北极光记录次数与寒冬出现次数，增加减少大体相当。这对于研究气候变化的起因是一个很有意义的线索。《中国近五千年来气候变迁的初步研究》在1966年就已写成付印，带去罗马尼亚参加罗马尼亚科学院成立一百周年纪念会，后来又进一步收集有关资料，再加修订。文章以初步研究为名，实际上是竺可桢同志在历史时期气候变迁这一园地数十年辛勤劳动所取得的重大科学成果。但是，由文章的命名和结论，也可以想见，作者是多么盼望“后起之秀”以此所开端，能以马列主义、毛泽东思想为理论指导，贯彻“古为今用”的方针，充分利用我国丰富的古代物候，考古资料，从古气候研究中作出周期性的长期予报。文章体现了竺可桢同志非常严谨的治学态度。他曾就降水变化作过许多研究，却认为降水变化往往深受地形的影响，难于得出确切的结论，在东亚季风区域尤其如此。所以，在本文中只以温度变化作为论述气候变化的依据，所引资料，都经过披沙淘金的工夫，得来不易，而是否真金，亦曾细加检验，宁缺无滥。竺可桢同志对气候变迁及有关领域掌握了系统的、深入的了解，所以他能取精用宏，观微知著，使一点一滴分散的资料带上条理性。他按所用资料的性质将五千年区分为四个时期。公元前3000—1100年考古资料是最主要的依据。以后物候记载便成为主要资料来源。从1400年左右起，物候记载日益增多，编修方志的风尚亦日益增盛。物候记载大半收入方志之中，查索颇为方便。用仪器观测气象，开始较早，但1900年以前，只有极少数地方有一些记录，至1911年，才有由政府建立的正规气象站。竺可桢同志将各种资料冶为一炉，得到几点结论：(1)从仰韶文化到安阳殷墟二千年间，年平均温度比现在约高2℃，一月温度约高3—5℃；(2)此后有一系列摆动，摆动幅度为1—2℃，最低温度出现于公元前1000年、公元400年、1200年和1700年；(3)在每一400至800年间，又有周期50至100年的小循环，温度变动范围1—0.5℃；(4)气候波动是全世界性的，但每一最冷时期似乎都是先在东亚太平洋海岸出现，然后见于欧洲与非洲的大西洋海

岸，对比天津、上海、香港三地，亦略有由北向南依次传布的趋势。而格陵兰与加拿大的安大略省历史上温度升降却与中国较相近似，与西欧很不一致。竺可桢同志认为气候的大变动是受太阳辐射控制的，如第四纪冰期与间冰期的更迭，世界各地步调相符。小变动，如年温度升降1—2℃，则为大气环流所左右，可因大陆性或海洋性的差异而有不同。所以历史时期的气候变迁与太阳活动的关系相当复杂，不能以某时期某些地方所表现出的规律作为普遍规律。竺可桢同志这一著作立论严谨，体大思精。出版以来，深受国内外学术界的推崇。我阅读此文，常为他博访周咨，细针密缕，不懈不苟的精神所陶醉。然而随着他笔调一转，又觉得鹰击长空，山川无际的境界，宛然如在眼前。这样的“初步研究”可以作为研究工作的一种范例。虽然科学研究日新月异，而岁不同，但是我相信文中有许多考证、分析和推论是可以长久传下去的。

竺可桢同志物候学研究的成就与以上三个方面工作山断云连，互相照应。在气候区划与自然区划工作中，他重视气候与植物的关系；在气候变迁研究中，他以有关物候的记载为主要依据之一；在气候与粮食作物生产的综合分析中，更表明他特别关心气候对农业的作用。他的物候研究贯穿这几方面，所著的《物候学》一书就清楚地说明了这一点，此书是他在物候研究中最主要的著作，文字通俗易懂，由此可见作者所殷切期望的，是农村中具有中等文化水平的读者，能由此掌握关于物候的基本知识，在实践中研究和解决一些农业生产问题。

他用了大约15000字的篇幅，阐述他自己在北京二十四年的物候观测结果，以及他长期着意研究的古代和外国物候知识的发展情况，使读者清楚地懂得由于各年天气不同根据物候来安排农事活动比按节气或阳历为好。由于物候是多种有关自然因素在一定期间变化的综合反应，用来指导农事活动，每每比气象观测还要合适，因为物候观测到处可以进行，人人可以兼任，许多地方劳动人民早已总结了在生产斗争中的经验，书中也引了一些应用物候于农业生产行之有效事例。为使读者能更好地去观察和研究，书中又以一万多字的篇幅，说明物候因地而异，古今不同，以期读者借鉴其他地方和古代的经验，不致一律照搬。该书再版时，新增的《一年中生物物候推移的原动力》一节，遵循毛主席在《矛盾论》中指出的事物发展的规律，阐释物候的内因和外因，内因和外因都很复杂而且可能有变异。这是竺可桢同志物候工作的最后十年在毛泽东思想指引下新开拓的园地，以生理学、遗传学等方面探索物候的蕴奥。我在读过此书初版以及竺可桢同志其他物候文章以后，阅此书再版至这一节，顿生“柳暗花明又一村”的感觉。在此又一村中，田园庐舍早已略具规模，广陌高楼尚待耕犁建造。显然，在作者的心目中，物候工作基本上是群众性的工作，直接为生产服务的工作，只有在各地农村广泛地开展起来，才能充分发挥它的作用。再版增加这一节，以身作则，促使研究物候的人自觉地掌握辩证唯物主义，既要吸收前人和其他地方的经验，又不死守条条框框，意义是很大的。

前面提到竺可桢同志认为地理学要着重研究“现代地球表面的岩石圈、水圈、气圈、生物、人类的相互作用”。这是国内外地理学界相当普遍的看法，但在实际工作中做到这一点很不容易。竺可桢同志不仅这样提倡，而且在他的地理研究工作中也是这样做的。他所用的方法大体上有三种：第一是对比不同地理现象在空间或时间上的分布，由此着眼，探讨其相互关系。他在自然区划、气候区划和气候变迁等工作中都用过这种方法。第二是根据不同地理现象在出现的时间上先后相随，追溯其因果关系，他在观察水土流失，风砂侵蚀中采用了此种方法。第三是追踪在自然界中物质或能量由一个客体到另一个客体，由这一位置到另一位置，由此一时间到彼一时间的演变转化过程，寻找其在数量上或性质上的关系。他在研究气候与粮作生产的关系中应用过这一方法。在他的著作中，引述人类对自然的作用和自然对人类的影响，不可胜数。这也是他的气候气象研究与多数气候气象研究明显不同的地方。他主张地理学要着重研究现代，而罗掘筛选古代历史资料，却是他多数研究工作得心应手的方法之一。这似乎是矛盾的，实质上是统一的。他鉴古只是为了知今，还可以说他鉴古知今都是为了预见未来，而他所要预见的未来，也不是可望而不可即，没有行动意义的东西。换一句话说，无论古今未来，千迴百转，最后都是为了今用。

在英明领袖华主席抓纲治国战略决策的指引下，要为在本世纪末实现四个现代化而向科学技术现代化进军的热潮正在形成，一个新的万里长征业已开始。地理学所负担的任务很重，而我们地理工作者人数既少，水平也不高，在经过“四人帮”破坏扰乱之后，更感到绠短汲深。整顿提高，还要克服许多障碍，这正是我们能否顺利地完成历史所赋予的使命的关键。如果今天竺可桢同志仍然健在，我们一定能少走一些弯路，少受一些挫折。他离开我们已经四年了。但是他的作风和学风，他在地理研究中的成就，他对我国地理学发展所起的作用，他为地理工作所指出的方向，继续留在我们心中。我们怀念他，应当以他为榜样，策励自己，努力工作，使地理学捷报频传，不断地为我们社会主义祖国和人类作出较大的贡献。

新疆民航事业的发展

庄建亭

当那灿烂的朝阳刚刚爬上天山雪峰的时候，金辉便洒满了乌鲁木齐机场，染红了宏伟壮观的候机大楼。这时你凭栏四顾：那高高的塔台傲视着蓝天，平直如带的跑道伸向天际，一架架起飞的银燕飞赴天山南北，一架架支农飞机昂首待发。假若你来得凑巧，你还会碰上迎送外宾的热烈场面，听到优美动听的民族鼓乐。真切地听到，新疆民航事业前进的脚步声。

四通八达的航线运输网

新疆自有第一架“民航”飞机起，到现在已有三十多年的历史了。但在这较短的里程中，它却经历了两个截然不同的时代。

在国民党统治的旧中国，这里也曾开辟过哈密—乌鲁木齐—伊宁航线，但到解放前夕的十年中，航站一个没有增加，航线一里没有增多。就这仅有的一点财产，还被官僚买办巴依大亨们垄断着，成了他们大搞投机倒把、掠夺人民财富和镇压革命人民的工具。当时流传着一首歌谣：“天上飞机响，地下物价涨”，就是真实写照。加上地面交通的闭塞，劳动人民长期处于贫穷落后和与世隔绝的状态中。

“一唱雄鸡天下白，万方乐奏有于阗。”解放后，党和国家十分关心边疆人民的生活和社会主义建设。除了大力发展地面交通外，还努力发展了新疆的民航事业。广大干部和工程技术人员，遵照毛主席关于**“我们要诚心诚意地积极地帮助少数民族发展经济建设和文化建设”**的教导，与边疆各族人民携手并肩，不到一年的时间，他们就在国民党遗留的废墟上重建了哈密、乌鲁木齐和伊宁航站。接着，又先后开辟乌鲁木齐通向喀什、和田、阿勒泰、克拉玛依等地的七条航线。在1965年迎来自治区成立十周年大庆的时刻，新疆民航航站就比解放初期增长了三倍，航空里程增长了四倍。成了全国航站最多，航线最长的省区之一。

史无前例的无产阶级文化大革命，使新疆民航事业在更加现代化的道路上又前进了一步。1971年，乌鲁木齐机场重新修建，各种大型喷气飞机翩翩而至。因此，航空里程又比文化大革命前又翻了一番。航线也不仅延伸到兰州，而且可以直达北京、上海了。

四通八达的航线运输，有力的支援了新疆的社会主义革命和社会主义建设。多年来，他们把一批批建设者以及农药、医药、种子、精密机器，源源不绝地运往天山南北，并且运来了陕西的奶羊，武昌的鱼苗……，及时地支援了新疆的工农牧副业的建设。而新疆伊宁的种羊、吐鲁番的葡萄、哈密的甜瓜、富蕴的宝贵矿物……也一批又一批运往祖国内地，支援了祖国的社会主义建设。这些年来，运输总周转量逐年增加。1965年比解放初期增长了五倍，1975年又比1965年将近翻了一番。打倒“四人帮”，生产大变样。去年的生产运输又提前二个月完成全年计划。现在，无论是在浩瀚的油田，还是在沸腾的炼钢厂里，无论是南疆的广阔农村，还是在北疆茫茫草原，人们都不时称赞着新疆民航事业对社会主义革命和社会主义建设所做出的贡献。

“人民的民航，为人民”。新疆民航事业的发展，也大大方便了各族旅客。例如：从北疆的富蕴到乌鲁木齐，坐汽车需要一个星期才能到达，而坐上飞机，只需要两个小时就够了。又如从乌鲁木齐到北京、上海，飞机有三个多小时就可以直达。为了满足广大旅客乘机的需要，这些年来，还几次降低了机票的价格。与此同时，还不断增加航班的次数。现在每个星期至少有六十多次航班来往于天山南北，来往于乌鲁木齐和北京、上海之间。人们再也不愁群山戈壁锁去路，天山北京万里遥了。据统计，1965年的客运量比1955年增加了近二倍，1976年比1965年又增加了近二倍。而在这些旅客中，一般的干部、工人、农民、牧民的旅客就占百分之八十。

蓬勃发展的专业飞行

新疆维吾尔自治区幅员辽阔，这里有无垠的原野，辽阔的天然牧场，丰富的森林资源，……但是在旧中国，生活在这富饶土地上的各族人民，除受官僚、巴依伯克的残酷剥削和掠夺，虫灾、蝗灾等自然灾害，也常常肆虐着人们。据记载，从1937年到解放前的十几年间，新疆各地几乎年年都有蝗灾发生，严重地区常常造成颗粒无收“白骨露于野，千里无鸡鸣”的悲惨情景。

解放后，国家在大力发展航空运输的同时，还积极发展以支援工农牧业生产为主的专业飞行。1956年，党和毛主席第一次派来飞机，到巴里坤草原防治蝗虫。从此，使倍受自然灾害之苦的各族人民有了信心和希望。1958年，民航新疆区局第一支专业飞行队伍正式成立，从而又揭开了新疆专业飞行史上新的一页。十几年来，这支专业飞行队

伍不断成长壮大。作业项目由开始灭虫、灭蝗两项，发展到急救、护林、播种、施肥、除草、探矿、溶雪等十几项。并且在天山南北的广大农村牧区，建立了几百个作业基地。不管什么地方和什么时候需要，它都能做到马上起飞，并较快地投入战斗。

战斗在专业飞行部门的广大飞行人员和机务人员，牢记毛主席全心全意地为人民服务的教导，刻苦钻研业务，不断改进作业方法和作业设备，提高工作效率和服务质量。就拿灭虫来说吧，这些年来，他们始终针对作业面积的大小和集中程度，制定节省飞行时间的作业方案，针对虫情的轻重，确定适当的药物配方比例；严格掌握天气情况，作到雨前不飞，有风不飞。并且抓紧一切有利的作业时机，不怕疲劳连续飞行。因此，作业效果达百分之九十以上。与此同时，他们还努力改进设备。过去从事灭虫作业，都是采用喷洒水剂药液，这与先进的喷洒液态原药的超低容量作业相比，仍然存在着工效低，成本高的缺点。加上有的地区水源较缺，地面交通不便，因此每次作业，都要受到一些限制。第一次全国农业学大寨会议的胜利召开，极大地鼓舞了大干社会主义的积极性。他们经过自己学习、摸索和在有关科研单位的大力协助下，终于成功地改装成了超低容量设备，使工效一下子比常规作业提高了四倍，作业成本降低三分之二。并且从根本上解决了水源不足的困难和运力的紧张。广大农牧民激动地说，社会主义就是好，什么事情都为我们想到了。

专业飞行技术的不断提高，对促进自治区农林牧副业的发展有着重大的意义。1960年春，南疆蚕区发生大量桑尺蠖，严重影响蚕业生产。就在这时，民航新疆区局及时调来了飞机，进行大面积的灭虫战斗，使千里蚕区到处郁郁葱葱，春蚕生产欣欣向荣。1965年，赛里木湖畔的草场严重发生虫灾，如不及时喷洒农药，就会造成整个草场破坏，使在这里放牧的六十万头牛羊严重缺草，党十分关心广大牧民的疾苦，除大力组织人工灭虫外，民航新疆区局又调来了飞机进行灭虫。广大专业飞行人员发扬**“一不怕苦，二不怕死”**和连续作战的精神，仅在很短的时间内就扑灭了虫灾，使百里牧场水草丰盛，家家牧民喜气洋洋。除用飞机消灭已发生的灾情外，这些年来，随着农牧业学大寨运动的蓬勃开展，民航新疆区局还大力开展防治工作。因此作业面积不断扩大。1965年比1956年增长了七倍。1976年又超额百分之六十完成了全年的计划。去年的作业面积又比原订计划超额百分之三十。多少年来，人们用鞋打、火烧虫的方法一去不复返了。

欣欣向荣的“丝绸之路”

早在西汉时期，新疆就是我国与世界各国友好交往的西大门。闻名中外的“丝绸之路”，就横贯这里。

跨越了十几个世纪，今日的“丝绸之路”又是怎样了呢？顺着当年的“丝绸之路”看去吧：在当年重要驿站的旧址上，一座座现代化的机场正在建立。上空，一架架大型喷气客机闪电而过。那当年艰难跋涉在荒漠中的运输驼队，那断续飘荡在夜空的疲倦铃声，早已成为古迹而转入史册了。今天，随着新疆民航事业的飞速发展，象征友谊的“丝绸之路”，以崭新的面貌出现在我们面前了。

随着毛主席革命外交路线的胜利，越来越多的国家相继与我国建交。飞速发展的社会主义革命和建设事业，蓬勃兴起的各国人民联合反霸的大好形势，迫切需要我们开辟一条通往世界各国的新路。于是，1971年乌鲁木齐机场开始建设了。一年多之后，又在喀什摆开了同样的战场。而在这以前，哈密、库尔勒、阿克苏机场的建设就在竣工的尾声中。喀什机场的扩建也相继完成，并试航启用。……从此，沉静的“丝绸之路”，一改旧容颜繁荣起来。

乌鲁木齐机场，是这“丝绸之路”上的重要一站，它的变化是最能够说明问题的。文化大革命前，这里的跑道，还只是能够起降小型飞机的土跑道。这里的候机室也只是能容纳四、五十名旅客的小楼房。……可是今天，宽阔平直的水泥跑道可供目前各种大型喷气客机自由起降。美丽壮观的候机大楼，宽畅明亮的宾馆，可以同时供四、五百名国内外旅客休息、食宿。……而各种现代化的保障设施，也在与日俱增。正在修建的通讯导航设施，可以和北起斯堪的纳维亚半岛，南至好望角这一广大地区进行平面联系，正在建立的气象设施，可以准确地接受卫星和国内外各地定期发出的气象情报。而在乌鲁木齐机场周围，以及沿“丝绸之路”设置的雷达以及现代化的盲降设备、全新信标台，已经提供使用。……现在的乌鲁木齐机场，不仅是新疆航空运输的重要枢纽，并且将作为国际航线上的重要一站，而载入世界航行图中。

乌鲁木齐以及喀什等地机场的重新修建，为加强我国人民与世界各国人民的友好往来架起了一座金桥。1974年，我国民航又开辟了北京—卡拉奇—巴黎、北京—德黑兰—布加勒斯特—地拉那两条国际航线。从此，与西亚、东欧、西欧各国的友好往来，就可以直接通过祖国的西大门了。

“金桥通五洲，银燕传友谊”。新航线的开辟，大大加强了我国人民与世界各国人民的联系，增进了相互间的友谊；促进了政治、经济、文化的交流。从此，这里不仅回响着边疆各族人民大干社会主义的进军号角，也不时激荡着我国人民与世界各国人民团结反霸的友谊赞歌。

抓纲治国绘新图，继续革命永向前。当前战斗在民航新疆区局的广大干部职工，正在认真贯彻党的“十一”大路线，紧跟英明领袖华主席，为夺取抓革命促生产的更大胜利而努力奋斗。

台湾高山族

胡起望

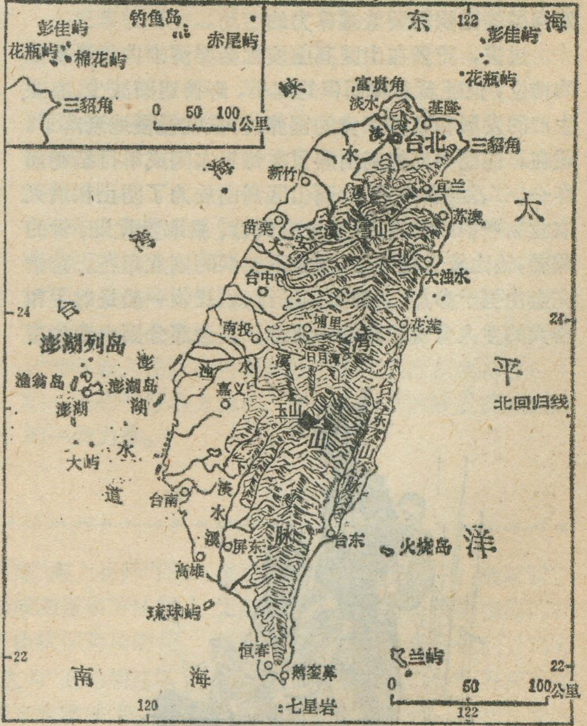
我国神圣领土台湾省除了台湾岛以外，还包括附近的兰屿、小兰屿、火烧岛、龟山岛、棉花屿、彭佳屿和澎湖列岛、七星岩诸岛、钓鱼岛、赤尾屿等大小一百多个岛屿和礁滩在内。台湾省总面积约三万六千平方公里，和我国其他各省相比，是面积最小的一个省；但是从台湾岛来说，却是我国的第一大岛。

台湾自古以来就是我国神圣领土，在这富饶美丽的宝岛上面居住着一千六百多万骨肉兄弟，其中汉族占绝大多数，主要是从闽、粤等地移入的，说明了台湾和大陆的血肉联系，这里还居住着一个勤劳、勇敢的少数民族——高山族。长期以来，他们和汉族人民一起，披荆斩棘，把台湾开辟成为一个美丽的宝岛，并共同反抗外来侵略和历代反动统治的阶级压迫，对于共同缔造祖国的历史和文化有过重要的贡献。

高山族约占台湾人口的2.4%左右，他们很早就劳动生息在这块富饶的土地上。考古和历史文献资料证明，从新石器时代一直到近代，无论在族源或政治、经济、文化等各方面都和祖国大陆有密切联系，他们原来居住在包括平原在内的台湾各地，后来由于反动统治的压迫，才逐渐迁徙到山区。实行大民族主义的蒋帮和历代反动统治一样，根本不承认兄弟民族的存在，把高山族看作是“特种居民”、“山地土著”，进行着更为残酷的压迫和剥削。

（一）

台湾高山族在语言、服饰、风俗、社会经济各方面都有着自己的特点。现在，大约有四分之一的高山族，还居住在台中县丰原区、中港溪上游、大肚溪两岸、台南的曾文溪下游、下淡水溪中游和恒春、台东及宜兰的附近等平原地区，他们大都和汉族杂居，社会经济等方面与当地汉族相接近，这一部分高山族又叫“平埔人”。其他大部分高山族基本上居住在山区，他们的情况比较复杂，自称、语言也不尽相同。根据过去的调查，按人口多少计，大致有下列几种不同的名称，即：阿眉斯人（约占高山族人口的24.5%），派宛人（约占高山族人口的20%），泰雅尔人（约占高山族人口的18%），布嫩人（约占高山族人口的7.7%），朱欧人（约占高山族人口的1.45%），萨斯特人（约占高山族人口的0.8%），雅美人（约占高山族人口的0.68%）* 等。高山族在台湾人口中所占比例虽不大，分布面积却很广，据统计，他们的分布面积约相当台湾全省面积的45%左右。此外，还有少数高山族同胞居住在祖国大陆，散布于北京、武汉、上海和福建等地，这是生活在社会主义制度下的高山族同胞，他们享受着民族平等的权利，过着美满幸福的生活，这和台湾岛上受蒋帮统治压迫的绝大多数高山族同胞的辛酸苦难的遭遇，形成了极其鲜明的对照。


彭佳屿
钓鱼岛
赤尾屿
花瓶屿
棉花屿
三貂角
0
50
100
公里
东
122
海
彭佳屿
花瓶屿
富贵角
淡水
基隆
台北
三貂角
新竹
宜兰
苏澳
苗栗
雪山
大
安
溪
淡
水
台
台中
大浊水
太
24
澎湖列岛
南投
埔里
花莲
湾
澎
渔翁岛
澎湖岛
湖
浊
水
溪
日月潭
嘉义
澎湖
玉山
山
台
东
山
脉
平
北回归线
大屿
水
道
台南
下
淡
水
溪
屏东
脉
台东
火烧岛
洋
高雄
琉球屿
恒春
鹅銮鼻
兰屿
22
南
海
0
50
100公里
120
七星岩
122

台湾——祖国的宝岛

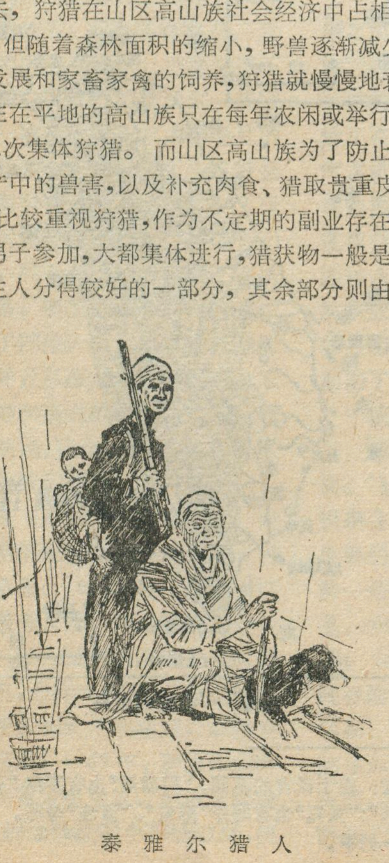
---

* 注：由于译音的不同，“阿眉斯”也有写作“亚眉”、“阿米”；“派宛”也有写作“排湾”、“派旺”等等。此处不一一例举。

台湾高山族主要从事农业，作物有水稻、小米和芋头、番薯，玉米、花生、豆类等。居住平原的平埔人，由于长期与汉族杂居，相互交流与学习，社会经济的发展大致与当地汉族接近。也有的高山族已从事工商业或别的行业的。居住山区的高山族情况不完全一致。一部分靠近平地的泰雅尔人、派宛人和居住在台东纵谷地区的阿眉斯人农业比较发达，他们凿渠引水，开辟稻田，进行犁耕，一年两熟的稻米生产在农作物中占相当大的比重。除使用铁犁、齿耙、锄、镰等工具外，有的还使用打谷机、化肥等比较先进的农业生产资料。其余的山区布嫩人、泰雅尔人、派宛人主要还是在山谷坡地上以烧垦轮作的方法种植旱地作物，他们在倾斜的山地上，砍倒和焚烧丛生的野草杂树，然后松土种植粘小米、番薯、芋头、玉米和旱稻。使用斧头、柴刀、锄头、镰刀等工具，以烧垦的草木灰作肥料，耕作还比较粗放。兰屿上的雅美人在水田里种植水芋，并以此为主要食物。居住在中部山区西面的一部分朱欧人中，因当地盛产香蕉，粮食不足，所以一年中有将近六分之一的粮食是香蕉。

勤劳的高山族妇女除了担任耕作、插秧、收割等田间劳动外，还要进行养猪、织布、汲水等家务劳动。男子主要的工作是开垦农田、修水渠、采伐木材、狩猎、修建房屋等比较需要繁重体力的劳动。

过去，狩猎在山区高山族社会经济中占相当重要的地位，但随着森林面积的缩小，野兽逐渐减少，农业生产的发展和家畜家禽的饲养，狩猎就慢慢地衰落了。现在，住在平地的高山族只在每年农闲或举行祭祀前作一、二次集体狩猎。而山区高山族为了防止和消灭农业生产中的兽害，以及补充肉食、猎取贵重皮、骨的需要，还比较重视狩猎，作为不定期的副业存在。狩猎完全由男子参加，大都集体进行，猎获物一般是射手和猎犬的主人分得较好的一部分，其余部分则由参加者平均分配。



泰雅尔猎人

海洋捕鱼在兰屿雅美人中占有一定重要地位，他们白天用网捞，夜晚以火把照明诱捕飞鱼，年捕鱼量在二百万斤以上。在其他沿海地区高山族中，捕鱼只是临时性副业。

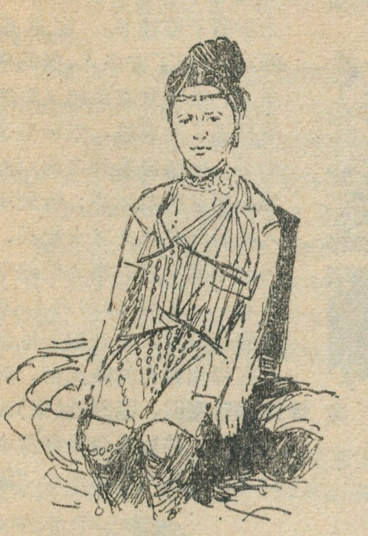
山区高山族还利用丰富的林副产品，作为建造房屋、制作日常用具的原料。编织的篮篓、衣箧、斗笠都相当精细。制造的木杵、木臼和独木舟，都有自己的特点。一部分阿眉斯人过去制作用手捏成后，在平地烧制的陶器，有罐、瓶、杯、碗、壶等，形状独特，有自己的风格，只是由于外地铁器、瓷器的运入，这种陶器已不多见。此外，山区朱欧人与布嫩人还会鞣皮革、泰雅尔人纺织麻布及编鱼网和网袋等。只是由于蒋帮不重视高山族社会经济的发展，加上各种工业品的运入，所以高山族原有的家庭手工业已日益衰落。

（二）

高山族聚居单位是村社，每个村社包括着若干个不同家族和家庭，这些家族不一定出于同一祖先。据不完全统计，台湾约有高山族村社七百多个，各地村社大小很不一致，如阿眉斯人的大社，包括五、六百户，一般的也有六、七十户。各村社都有自己的土地，地界分明，对土地的占有观念很深，认为村社领有的土地是祖先世代传下来的，外人不能侵犯。原来在村社内部，土地经村社成员开垦后便归开垦人使用，直至地力耗尽抛荒后，本村社的其他成员才能再去开垦。但是随着封建生产关系的发展，这种情况已经起了变化。在派宛人地区，土地一般已为村社头目所霸占，只有个别村社的部分成员有少量土地，其余的人都要耕种头目的土地，并向头目缴纳一定的实物地租。阿眉斯地区，除山地尚属村社公有，村社成员可以自由开荒利用外，水田已属私有，并出现了租佃关系，地租常占稻谷产量的一半。靠近平地的以种水田为主的泰雅尔人地区，水田亦属私有，村社头目及其亲属往往占有较多较好的田地，除出租外，还雇佣长工耕种，阶级分化比较明显；山地虽属村社公有、自由垦种，但一旦辟成水田或种植竹林、杉木林以后，便归为私人所有，这往往是村社头目利用各种方法侵吞公有土地的一种机会。

高山族的房屋，各地因建筑材料及地区的不同而不一致。一般以茅草顶的木板房居多，也有用树皮、石板或竹子盖顶的。一部分泰雅尔人地区，屋内要比地面凹下一、二尺，掘出的土置于屋之四周，成一圈土墙。朱欧人村社中还筑有长11米、宽14—15米的大屋，是村社成员集会和祭祀之所，平时白天为男子工作场所。派宛地区多以石板盖屋，屋内也以石板铺地、架床。兰屿上的雅美人，多在靠近海岸的山坡上建屋，屋内下挖三、四米，所以屋顶离地面才一米左右，外墙叠积白石，以厚木板为壁，用茅草铺顶。各村社除住屋外，一般都还

有谷仓、畜棚、置放渔具小屋等建筑。


雅美人女子的服装

高山族的服饰，也有自己的特点，并且各地都有不同。泰雅尔人和萨斯特人，上身有披肩、背心，下身有裤、裹腿布等。多以麻布作成。布嫩人和朱欧人上衣由麻布或鞣制的山羊皮作成，供冬季防寒和狩猎时穿用，一般没有袖子，形同坎肩，毛面贴身。阿眉斯人男服有长袖左襟小上衣、围裙、披肩、缠头巾等，女子的服饰大体相似，但上衣对襟，裙子稍长，还有包头巾等。此外，大都还以野兽牙、毛、贝壳、铜、银制成头饰、耳饰等各种装饰品，十分美观。在蒋帮的统治迫害下，不少高山族人不敢穿自己喜爱的民族服装，有的甚至穷困到难以遮体。

高山族食物在水田地区以大米为主食，其余各地都以芋头、番薯、小米、玉米为主食。副食种类较多，有各种豆类、瓜类、竹笋、兽、鱼肉等。独特的食品有：派宛人在粘小米中混入花生或鸟、兽肉，以树叶包成粽子；以小米粉和豆类一起捏成的糰子等等。除雅美人以外，一般都爱喝酒、能抽烟。只是在蒋帮的压榨下，高山族人民生活日益贫困，他们不仅吃不到传统的食物，而且常常受到饥饿的威胁。

由于历代反动统治的结果，高山族社会的发展比较缓慢，因此有些地方在生产、生活中还保留了很多禁忌，他们有祖先崇拜、相信灵魂不灭，每年要进行各种祭祀的活动，并且还相信“西西利”（土名艳头鸟，形似麻雀，眼的四周有一圈白色）和“夫伦”（毒蛇，一名百步蛇）是神灵的化身，常把“西西利”的鸣叫，看作是吉凶的预兆。

高山族有优秀的文化艺术传统，歌舞和乐器都有本民族的特色。高山族民歌有颂祖歌、狩猎歌、耕作歌、悲歌、童谣等，在歌谣里他们歌颂勤劳勇敢的英雄、控诉受剥削受压迫的苦难生活，也盼望未来的美好的生活。高山族人民爱好舞蹈，在举行收获祭时，男女都穿华美的盛装，载歌载舞，欢庆丰收。著名的杵乐，是高山族人民从生活中提炼出来的民间歌舞。杵乐就是反映用长杵捣米的生活场景的歌舞（刊头所示）。在日月潭边，铿锵的杵声，伴以清脆的歌舞，充分显示了高山族人民的艺术才能。

在蒋帮统治下，台湾高山族人民政治上受压迫、经济上受剥削、文化艺术上也遭到摧残。广大高山族人民被禁锢在特设的“山地乡村”里，不能随意到平地去，他们先后受着蒋帮“山地行政处”、“山地警察分署”、“山地警务课”等等的控制，一切生活用品都要经过“山地民生公司”或“山地物资供销委员会”的层层剥削，生活极端痛苦。在文化艺术方面，国民党竟把高山族的歌舞商品化，变成为招徕外国游客、赚钱牟利的工具。这实际上是对高山族文化艺术的糟塌与污辱。

在蒋帮统治之下，台湾各族人民深受蒋帮和外国垄断资本的奴役和剥削，度日如年，处于水深火热之中。自从1947年2月28日举行武装起义以来，各种形式的斗争接连不断，表达了台湾人民对蒋帮反动统治的愤怒和反抗，也表示了台湾各族人民向往早日解放和祖国早日统一的信心，任何妄图长期霸占或分割台湾的企图都是不能允许的，“大海隔不断骨肉情谊，高山挡不住亲人团聚，台湾同胞一心向着北京，我们时刻想念着台湾兄弟”。坚信以英明领袖华主席为首的党中央一定会把红太阳的光辉照耀到台湾岛上，现在台湾各族人民正在为祖国统一的实现而积极奋斗，我们一定要作好各方面的工作，为台湾的解放贡献自己的一份力量。

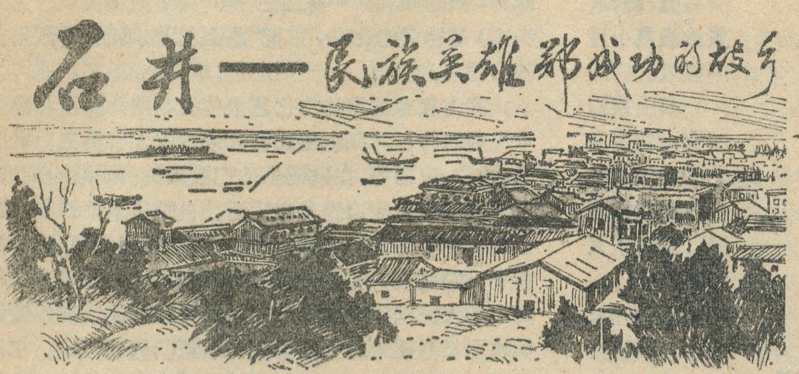
（上接第12页）

台》诗：

“开辟荆榛逐荷夷，
十年始克服先基。
田横尚有三千士，
茹苦闻关不忍离”。

民族英雄郑成功的坟墓原在台湾，后来迁葬在南安县的柑榄山（又名覆船山）上，解放后福建省人民政府列为重点文物保护单位。石井白鹤山下附近留有石刻“海上视师”四个大字，是纪念郑成功视察军队的地方。海边还有五块状似奔马的花岗岩，当地人民称之为“五马朝江”，象征着郑成功带着五虎将去征东。我们在石井郑成功纪念馆看到新近发现的郑成功画象、笔迹和他的衣冠、玉带，也看到郑成功用以收复台湾的大炮、子弹、长刀、长剑，还有船厂、马槽。所有这些，好象这位民族英雄活跃在我们的身边，激起我们无限崇敬。台湾省是我们祖国的神圣领土，台湾人民是我们的骨肉同胞，我们一定要解放台湾，五星红旗一定要插到台、澎、金、马，在那里高高飘扬。

石井——民族英雄郑成功的故乡



庄为玑

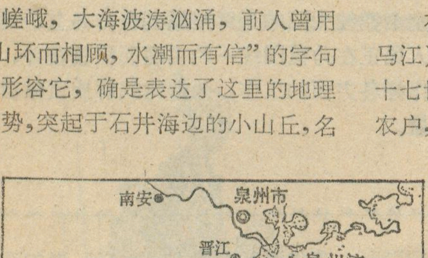
福建省南安县石井公社所在地的石井，是十七世纪明代民族英雄郑成功的故乡。

石井形势险要，它背依岗峦起伏的丘陵，面对万顷波涛的台湾海峡，宽广的围头湾形如马蹄，凹向内陆，石井处在湾的顶端；在石井的东侧，围头湾有一支岔深入内陆，直抵安海镇脚下；金门岛横卧在围头湾外，形成屏障；围头湾与厦门港紧密相连，著名的海滨城市——厦门市在石井之西南约四十公里。当年郑成功就是依托这险要的形势，在石井、金门、厦门一带安营扎寨，十年练兵，与清兵周旋作战，并据此作为收复台湾的根据地。

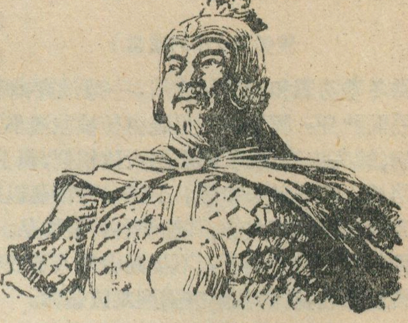
我们一到石井，只见这一带山势嵯峨，大海波涛汹涌，前人曾用“山环而相顾，水潮而有信”的字句来形容它，确是表达了这里的地理形势，突起于石井海边的小山丘，名为白鹤山，山下有一股名泉，泉水清澈，祖先们在此挖一石井，称为“白鹤饮泉”，这便是石井名称的由来。

我们登上白鹤山，向四周远望：西面是连绵的岗丘，为郑成功当年安营扎寨的地方；北面的水头、安海，是古来通往泉州的要道，现在在海湾深处仍保留有古老的安平桥；南隔宽约10公里的围头湾，是金门岛，为当年郑成功收复台湾进行海上誓师的地方；东面越过狭窄的海湾支岔，是郑成功守御十年的古战场——“白沙城”，它的南面海滩上是一片平沙。白沙与石井互为倚角，成为水头、安海的出入门户。

在白鹤山下有名为井江（又名马江）的小溪，两岸是狭长的平原，十七世纪初，在这里住有许多渔家、农户，郑成功（原名郑森）的家族就是其中之一。由于地主、富商的压迫剥削，许多农户、渔家不得不离乡背井，到东洋、南洋去谋生，因而石井成为南安县的一个著名的侨乡，郑成功就诞生在石井的一个“海商之家”。他七岁时（1630年即明崇祯三年）从日本回到石井。在十五岁那年（1638年），在泉州府考试取得县学生资格，二十一岁时他随父亲郑芝龙到南京，在太学国子监读书。在这段时间，他认识了许多人，懂的事更多了，他听到农民起义军李自成打进了北京城，崇祯皇帝自杀了；他亲自看到在南京的弘光小朝廷腐败无能；听到满清入关后许多忠义之士起兵，史可法宁死不屈的事迹使他十分感动。一年后（1645年），郑成功回到石井，后到福州见到当时在福州称帝的隆武帝，深得隆武帝赏识，赐国姓（朱）改名为成功，并被任命为御营中军都督，从此人们称他为“国姓爷”。后来，他父亲投降了清朝，郑成功便与他父亲分道扬镳，在南澳一带招集义兵，进行海上起义。



石井位置简图

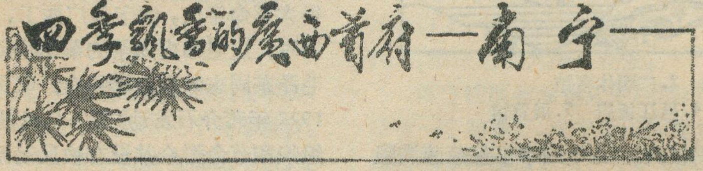


郑成功像

1661年农历3月，郑成功以“迁眷”为名，把各地驻守的兵船集中于金门，准备驱逐荷兰殖民主义者，收复我国神圣领土台湾。4月20日在金门岛南的料罗湾“祭江兴师”，那时郑成功站在点将台上，用洪亮的声音说：台湾，近为红夷所占据，我欲驱逐荷夷，开辟荆榛，以为根本之地。一声令下，大小战船三百五十艘，满载甲兵数万和布匹、粮食，浩浩荡荡，整阵横渡台湾海峡。他们找到向导在澎湖稍歇，乘涨潮时候前锋船队从鹿耳门登陆，拿下荷兰殖民者的海边阵地赤嵌楼（后改为承天府），然后又攻占赤嵌城（后改为安平城），荷兰殖民者投降了，祖国的神圣领土台湾重新回到了祖国的怀抱。郑成功在1662年2月1日胜利收复台湾后，写了一首《复

（下转第11页）

四季飘香的廣西首府——南宁



宁 暄

广西壮族自治区首府南宁，地处广西南部南宁盆地的中央。

如果说，广西壮美的山山水水构成了祖国南疆一幅绚丽多彩的壮锦，那么，南宁市便是壮锦上璀灿斑烂的宝石。四周的山岭象翡翠的盘子，和托着南宁盆地。蜿蜒的邕江似碧色的罗带萦系在其中。

亚热带的风光，给南宁涂上了绮丽的色彩。

解放后，在毛主席的伟大旗帜下，南宁五十万壮、汉、苗、瑶各族人民奋发不息地在这里创建社会主义的新乐园。这座历尽千载沧桑的古城，今天，生气勃勃，变成了社会主义祖国的南疆重镇。

美丽的城市

如今的南宁，一年四季，林木葱笼，花果飘香。这美丽的花果城，有着它得天独厚的地理和气候条件。南宁，位于低纬度，亚热带地区。在非常遥远的古生代，这里曾经湮没在一片极目浩瀚的大海中。经过多次海陆变迁和地壳变动，形成了今天南宁盆地内陆湖相的雏型。南宁盆地呈北东向延伸，面积约有2000平方公里。它的北边和东边属于低山地形，北面的高峰岭是大明山的支脉，其中石痕峰海拔高度487米，为南宁市的最高点。南边和西南方向是低山丘陵，海拔150—300米。南宁市位于盆地的中部，面积为728平方公里。源于左、右两江的邕江，从盆地北西面流入，蛇曲状斜插其间。

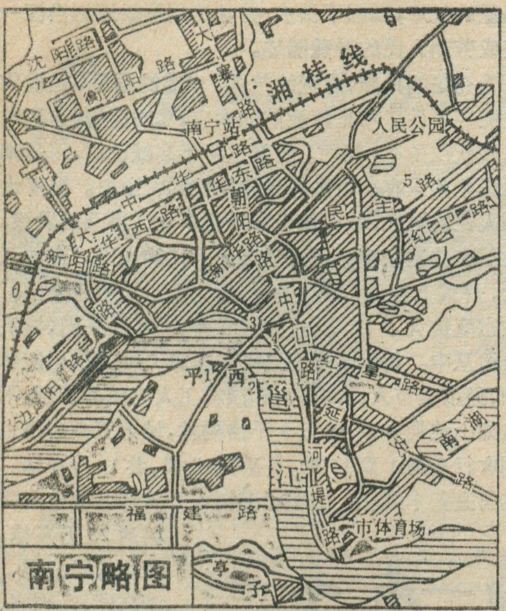
南宁地处盆地，位于北回归线以南的桂南地区。这里，太阳高度角度比较大，日照长，热量充足，雨水丰沛。经常置于副热带暖气团的控制下，年平均气温为21.6℃。气候温暖，冬短夏长。冬季，从北方来的逐渐减弱了的冷空气，虽不断地南下，但受南宁以北的大明山脉阻挡，因此冬季大多不太冷。平均温度在10℃以上。一般年平均霜日4—5天。这里是一个大陆性气候和海洋性气候的过渡带。夏季炎热，但并不是酷暑。东、北、西三面紧靠着内陆，南面向着热带海洋，往往夏热伴着雨季。四月至六月，由于冷暖空气在华南一带交绥，雨量较大；七月至九月，受南海和太平洋来的台风影响，大雨和暴雨颇多。全年平均雨日153天。年平均降水量在1300毫米左右。特大暴雨一般出现在六、七、八月，最大的月降水量达527毫米。过去，在这些月份，往往洪水暴涨，邕江泛滥，市内受淹，“船在街上走，人住房顶上”。十多年来，市党委和市革命委员会领导全市人民筑堤抗洪，在邕江两岸修筑了46.7公里的长堤，制服了洪水，并且计划逐步地把沿江一带变成劳动人民的游憩园地。

充足的日照，温暖的气候，丰沛的雨量，是植物生长良好条件。可是解放前的南宁，军阀混战，这里的树木被砍伐殆尽；当时，虽然也年年高喊种树，可是南宁城里总共只有一百多株稀稀拉拉的行道树。邕江水流到人民的时代，城市建设和绿化事业才得飞跃发展。解放前夕的南宁市区还是沿袭着宋代的城区，“直城三里七，环城七里三”，连附城地区也不过5平方公里。现在市区扩大了12倍，一幢幢高楼，一条条长街，掩映在绿树丛中。每年春季都开展一次群众性的植树造林活动，经过全市人民的努力和园林工人的精心护理，不仅城郊山地拥有近45万8千亩树林，城郊五条公路也分别有行道树1到15排，长达78公里，共19万多株。市区街道基本绿化，共植行道树6万多株。单位庭院植树达23万多株。还开辟人民公园、南湖公园、动物园、广场、邕江大桥桥头、冬泳亭等游览场地共3400多亩。市内居民平均每人有园林绿地面积20平方米。

南宁市的绿化不仅面积广、株数多，而且树木的种属繁多，到处充溢着“慈竹参天笼雨露，桄榔拔地入云霞”的南国风味。在这里，许多是材用、油料、纤维、香料等用途广、价值大的经济植物和果树，甚至还保存着银杏、水杉和水松等古老的植物种属。此外，还根据这里的自然条件，从外地和国外引进了一些植物品种。如桉树、白千层、橡胶、剑麻、菠萝、菠萝蜜、胡椒、香茅等。在毛主席“六·二六”光辉指示指引下，南宁栽培了大量的药用植物。仅南湖公园的中草药圃，药用植物就有1600多个品种。不仅有广西八角、玉桂、罗汉果、田七、鹅掌柴、金丝李等特产，还有贵州的天麻、四川的黄连等。在这个中草药世界里，有一种九里香，人们称它为“革命香”。前年，敬爱的叶副主席来到南湖时告诉我们，红军长征，爬雪山，过草地，就是用这种九里香土制麻醉药给伤病员开刀治病的。他老人家勉励园林工人们种好战备药，为备战服务。

南宁市贯彻园林结合生产的方针，还因地制宜地在人行道上种植了大量的果树，使之成为南宁市绿化的显著特点。市区十四条主要街道种上了四季常青、冠大荫浓的扁桃、芒果、人面果、菠萝蜜、橄榄等南方乔木果树1万多株，部分街道的果树已开始结果，自1973年以来共收获水果6万多斤。

在这里，从早春二月，那高高的木棉树上，火红的英雄花首先劲挺枝头。到柑果、橙果沐浴着冬天和煦



1.南宁剧场　2.广西体育馆
3.冬泳亭　4.邕江饭店　5.展览馆

的阳光，金闪闪地挂满枝头。一年四季郁郁葱葱满眼花果，许多同志都深有感慨地说：“南宁没有冬天！”

祖国的南疆重镇

南宁位于郁江上游。流经市区的邕江，上溯39.5公里，达左江、右江汇合的三江口，内河航行，左江上可到龙州，右江直通百色；下行170公里，达横县，连郁江，经桂东南，直奔珠江出海。陆路可通全自治区各市、县以及邻近广东、湖南、贵州、云南等省。解放初，铁路从柳州延伸到南宁，接着便修通到越南社会主义共和国。铁路交通的发展，更显示出南宁这个社会主义祖国南大门战略地位的重要性。

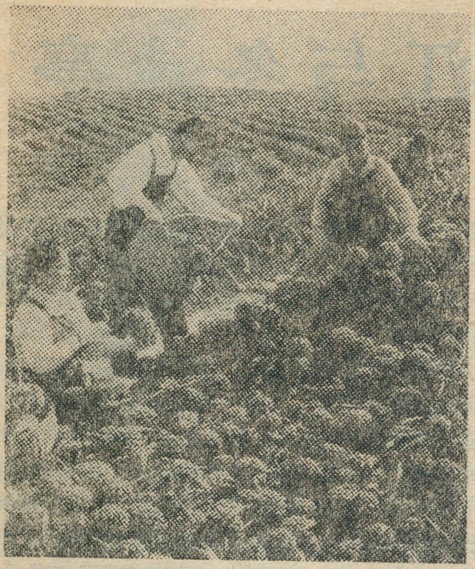
祖祖辈辈居住在这里的各族人民是统一的中华民族大家庭的成员。据史册记载，早在秦始皇三十三年置桂林郡，南宁这块地方就在郡治之内。公元三一八年，晋朝在这里建立了独立的行政统治区（晋兴县）以后，唐朝在这里设邕州管，后来设岭南西道，以节度使驻邕州，管辖今广西所属地区。素有南疆重镇之称。尽管明、清两朝曾把统治广西的最高权力机关设在桂林，但南宁始终是广西最高军事机关总兵、提都衙门的所在地。辛亥革命以后，省会曾设在南宁。1936年，新桂系军阀以省会不兼边防为由，再度将省府迁到桂林。广西一解放，南宁便是省会的所在地。

历代的封建反动统治者多以南宁为巢穴，从这里伸出魔爪，对壮、汉、瑶、苗等各族人民进行残酷的统治。各少数民族受害尤为深重。据《广西邕宁县志》书载：“南宁各属，有猺有獞，有苗有狼，兹数种皆以畜类视之，不得称为民。”公元1528年，明王朝都察院左都御史王阳明就曾坐镇南宁，在这里一手大办“敷文书院”，祭起孔孟“仁政”的破旗；一手挥舞屠刀，出师上林、桂平，残酷地镇压了八寨、大藤峡少数民族反抗封建反动统治者的起义。自从广州、北海辟为通商口岸以后，中国反动统治集团又和外国帝国主义沆瀣一气，把南宁这个桂西南地区农副产品和土特产的集散地，变成吞噬桂西南各族人民血汗的血盆大口。桂系军阀统治广西时期，同样把南宁作为镇压广西各族人民、争霸全国的反动堡垒。

哪里有压迫，哪里就有反抗。历史上广西各族人民的反抗斗争连绵不断。据《广西邕宁县志》书载：“广西本属猺獞之区，故有民三獞七之语，猺獞之祸最烈。”道出了壮瑶各少数民族同反动派作斗争之猛烈。1875年（清咸丰七年）广西境内一支响应太平天国革命的大成国农民起义军曾经占领南宁，改南宁为南安府。这是南宁建置以来头一次回到人民的手里。1924—1927年大革命年代，南宁是广西工、农、学生运动的中心。当时，这里如火如荼的革命运动，和韦拔群同志按照毛泽东同志教导点燃的右江农民革命烈火遥相辉映。1927年蒋介石发动“四·一二”反革命政变，广西的党组织和革命群众并没有被反动派的凶焰所吓倒。1929年，党中央派邓小平、张云逸等同志来南宁秘密组织和训练了革命骨干，并由此地水陆齐发，挥师百色、龙州，举行了有名的百色起义和龙州起义，创立了中国工农红军第七军和第八军，推动了左、右江地区苏维埃运动蓬勃发展。经过长期的浴血奋斗，1949年12月，南宁人民终于迎来了胜利的曙光，毛主席指挥的人民解放军挥师南下，驱散妖雾魅霾，使千年古城获得了新生。南宁市真正成为广西壮族自治区政治、经济、文化的中心。1958年3月5日，广西壮族自治区成立，敬爱的贺龙同志代表毛主席、党中央前来南宁表示热烈祝贺，对正在大跃进中的南宁各族人民是一个极大的鼓舞。

解放前，南宁同其他少数民族地区一样，被侮为“南蛮之邦”、“瘴疠之地”。城区杂乱肮脏，点缀着所谓“繁华”的邕江岸边，却是灯红酒绿。当时这里军阀横行，民不聊生。1937年，一次霍乱大流行，只有几万人口的南宁就有三千多人被“虎列拉”夺去了性命。腐败无能的反动派欺骗人民抬菩萨“降妖”，南宁交通也极为闭塞。广西历史上最早、南宁解放前唯一的那条邕武公路（由南宁到武鸣，全长42公里，于1915年筑建），也只是因为桂系军阀为了来往方便，才修筑的。1938年到1945年，国民党反动政府曾以修建铁路为名，五次虚张声势收刮民财，可是直到解放前夕，南宁铁路连个影子也不见。

解放后，南宁的经济、文化、教育、卫生和交通事业蓬勃发展。在含有丰富地下水的西、北市郊区和邕江南岸公路两旁广大而平缓的丘陵地带，新建工厂星罗棋布；商业点也有计划地随之设置。在风景幽雅的南



南宁市工人正在原料基地上收摘菠萝。

湖畔、西乡塘等地，新建了广西大学、民族学院、农学院、等七所高等院校，大批少数民族子弟享受了高等教育。中小学比解放前增加十多倍。卫生面貌也焕然一新，建立了比较完善的医疗卫生网，保障了人民的身体健康。公路、铁路、航空和内河航运四通八达。通往邻省和中越边界的公路就有40多条。邕江公路大桥和铁路大桥把邕江南北城区连成一体。铁道线出柳州以通中南和西南，经黎塘则达湛江港。航空线直通北京、长沙、广州、昆明和越南民主共和国首都河内。内河航运也有巨大发展。1964年，在离南宁72公里的邕江河道上，建立了我区最大的、全国第一座低水头大流量的西津水电站。这座水电站从兴建到落成，始终得到敬爱的周总理的亲切关怀。西津水电站的建成，不仅为南宁市和全区各地工农业生产发展输送了巨大的电源，而且设有整个珠江水系航道上最为壮观的千吨级船闸，有力地促进了祖国南疆的社会主义建设事业。

以轻工业为主的新兴工业城市

南宁气温高，雨水丰沛，生长季长，对农作物和各种热带经济作物生长极为有利。这里盛产水稻、甘蔗、黄、红麻和各种水果蔬菜，加之桂西南地区是有名的“广西土特产仓库”，这些丰富的资源是轻工业生产发展的良好基础。可是，旧社会留给南宁的却是“半截烟囱，一根火柴”。全市除了水、电、印刷、火柴四家微不足道的小厂，连一张草纸、一颗铁钉都得靠外地运来。勤劳勇敢的南宁市各族人民在毛主席革命路线指引下，工业生产迅速发展。现在，南宁市已经变成一个以轻工业为主的工业城市。各种新兴工业蓬勃发展，1951年至1976年，工业总产值平均每年递增百分之二十点八。

难忘的1958年，在各族人民的心中留下了多么幸福的记忆：伟大领袖毛主席来到这里，亲自主持了“南宁会议”，在人民公园亲切接见了四万多广西各族人民；冒着寒冷，冬泳邕江，激励着南宁人民沿着毛主席开辟的革命航道奋勇前进。南宁的社会主义建设事业从此翻开了崭新的一页。邕江两岸一座座新工厂雨后春笋般拔地而起。

根据这里农副产品资源丰富的特点，南宁市大力发展罐头、制糖、绢纺、麻纺和日用轻工业，生产驰名国际市场的“象山牌”青刀豆、菠萝罐头的南宁罐头食品厂，就是南宁市轻工业发展的一个缩影。这个厂在文化大革命中批判了刘少奇，顶住了林彪、“四人帮”反革命修正主义路线的干扰，遵照毛主席关于“**没有农业，就没有轻工业**”的教导，积极支援农业，建立了菠萝、青刀豆、柑橙等原料基地，从而使该厂生产大发展有了坚实的基础，创造了1975年和1976年罐头产量一万八千多吨的历史纪录，使生产能力超过设计能力百分之八十以上，产品远销世界各地。在全国工业学大庆会议上，被命名为大庆式企业。

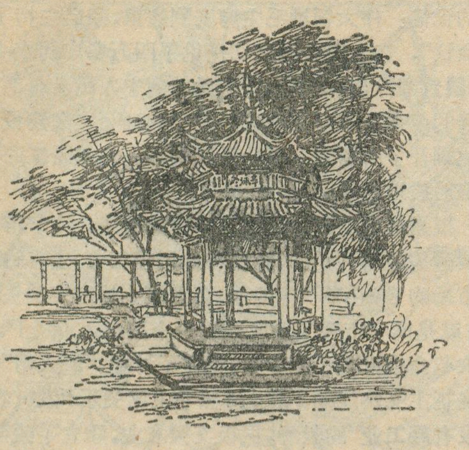
南宁地区有着悠久的种蔗历史，可是在解放前却没有一个制糖厂，南宁糖厂的建立结束了牛拉石滚榨，用铁锅熬糖的落后生产史。随着生产的飞跃发展，反过来又促进了农村甘蔗种植的发展。目前这个厂所生产的“榴花牌”白糖畅销国内外。1956年我区贫下中农和科研工作者用本地木薯叶饲养蓖麻蚕成功，为进一步发展我国的丝绸业作出了贡献。在1964年建成投产的南宁绢纺厂，就是我国第一个用南方特有的木薯蚕茧作主要原料，拥有一万多纱锭，四大生产部序的联合企业，生产一百多个花色品种的绢绸和涤纶等纺织品。南宁麻纺厂过去依靠进口黄麻过日子。前几年，这个厂学习罐头厂的革命精神，以大庆为榜样，在贫下中农支持下建立了约三万亩黄红麻基地，从根本上扭转了生产的被动局面。五年来年年提前完成国家计划。无产阶级文化大革命以来，合成纤维、纺织、造纸、制革、玻璃、日用五金、精铝制品、塑料制品等轻工业也得到迅速发展，生产能力不断扩大，产品品种由1965年的一千一百种发展到现在的三千多种，增长了两倍，自给率提高一倍多，总产值增长了六倍多，1976年轻工总产值占全市工业总产值的百分之六十三。与此同时，手表、自行车、缝纫机、电视机等产品也在从无到有，从少到多地迅速发展起来。

在发展轻工业的同时，南宁市还围绕农业大力发展机械工业。1976年，生产了手扶拖拉机一万三千五百台，柴油机三万台，同时农业机械的产量和质量不断提高，为实现农业现代化作出了贡献。

目前，在英明领袖华主席为首的党中央领导下，南宁市各族人民正高举毛主席的伟大旗帜，认真贯彻党的十一大精神，掀起了工业学大庆、农业学大寨的新高潮，一个工农业生产大跃进的新局面已经到来。

邕江与冬泳亭

郑际浩



一九五八年一月七日，正在广西壮族自治区首府南宁市主持召开具有伟大历史意义的“南宁会议”的伟大领袖和导师毛主席，迎着凛冽的寒风，在水温只有十七度半的邕江里游了三十分钟，游程一千多米。

邕江是西江最大的支流郁江中的一段，起于左、右江汇合处的三江口，经南宁市和邕宁县，止于邕宁县伶俐附近，然后向东到横县后叫作郁江；郁江流到桂平汇合北来的黔江称为浔江，浔江往东汇合桂江以后就是西江了。由于南宁是唐朝邕州所在地，所以这一河段名叫邕江。

伟大领袖和导师毛主席冬泳邕江时说，下决心就不冷，不下决心就是二十度也冷。毛主席的重要指示极大地激发了邕江两岸壮、汉、苗、瑶等各族人民建设社会主义的革命热情，并在邕江下游郁江河段动工兴建了著名的西津水电站，使江水回流形成了碧波千顷的西津湖，邕江的一部份也成了西津水库的一部份，它灌溉着邕江两岸万顷农田，并把强大的电力输送到两岸城乡。邕江位于北回归线以南属亚热带地区，因此邕江两岸土地肥沃，四季长春，但由于冬季寒潮入侵，经常也会出现4至6度持续低温天气，每年一月是全年温度最低的月份，毛主席就是在邕江最冷的时候到江里冬泳的。为了纪念毛主席这一伟大革命实践，壮乡人民在当年毛主席冬泳邕江的下水处修筑了一个冬泳亭。

冬泳亭位于邕江北岸，在雄伟壮丽的邕江公路桥一侧，城市的中心区。它是一个两层六角的塔形亭，亭檐脊呈深黄色，其余部份呈乳白色，颜色协调而雅致。两层亭檐之间挂着一块棕色的横匾，上面镌刻着董必武同志手书的“冬泳亭”三个金色大字，字体工整秀丽，苍劲有力。亭檐下的亭柱之间镶嵌着怒放的木棉花。离亭不远处的一块大理石上刻着董必武同志手书的作于一九七四年六月的《题冬泳亭》诗一首：“盛会南宁主席临，邕江冬泳纪碑亭。工农奋发思跃进，大势如高屋建瓴。”亭侧有一棵盘根错节的大榕树，树干两个大人合抱不拢，茂密的枝叶，象擎天的华盖，矗立在冬泳亭旁边，滔滔的邕江正好在冬泳亭下拐了一个大弯，由西南流向东南，把市区分成两半。冬泳亭以北是南宁市的闹市区，自治区及南宁市党委、革委会及大部份机关、学校、商店、住宅都在这一边；与冬泳亭隔江相望的是有着现代化设备的广西体育馆与南宁剧场，再往南便是在大跃进以后发展起来的河南工业区，在这里集中了化工、冶炼、纺织、电子等大型工厂数十个。

每年一月七日，南宁市各族人民总要在这里举行十万人以上的集会，举行有万人参加的冬泳邕江的活动，以表达壮乡人民永远沿着毛主席开辟的革命航道，乘风破浪奋勇前进，把毛主席开创的无产阶级革命事业进行到底的坚强决心。

（上接第32页）

把过去450万年以来的古地磁极性年代表用于第四纪地质学方面来解决一些地层学问题。现在，世界上比较通用的模式是把松山反向期中的奥尔杜威正向事件的起始时间作为第四纪与第三纪之间的时间界限。

我国是古人类化石和遗迹最丰富的国家之一，“北京人”化石产地的周口店第一地点洞穴堆积又是人类化石发掘最为完整的一个地点，搞清“北京人”的堆积物的地质时代，对于了解人类发展历史和第四纪地质年代学有着重要的意义。不久前，我国古地磁学工作者对“北京人”的化石产地洞穴堆积物进行了古地磁地层学的研究，使用高灵敏度磁力仪测定了剖面中的红色土和“北京人”用火烧成的灰烬的“化石”磁性，取得了非常可喜的数据，他们的研究结果揭示出“北京人”年龄不会小于69万年，有力地回击了苏修社会帝国主义和帝国主义分子所伪造的“中国文化西来”说的谎言。同时，我国古地磁学工作者还对“北京人”的家乡——周口店在当时所处的古纬度和古气候也得出初步结论，认为周口店今天的纬度是北纬39°48′，那时却要靠南一些，纬度接近在北纬35°21′。“北京人”的生活环境要比今天暖和，是适于他们生存的气候条件。此外，我国古地磁学工作者还在云南省对更老的“元谋人”地层做了研究，确定“元谋人”年龄距今约170万年前。我国古地磁学研究不仅为第四纪古地磁地层学增添丰富内容，还为古人类学研究提供了重要资料。

水杉源地

华钟驹

水杉（Metasequoia glyptostroboides Hu et Cheng）是我国广大人民群众所喜爱的树种之一。它以树姿优美，枝叶繁茂；春来嫩孃，夏至青葱，入秋变黄，临冬转红，叶色多变，独树一格，被列为古稀名贵的植物之一。

但三十多年前，这古稀名贵的水杉，曾被人们认为已经绝迹。1941年我国森林工作者在四川万县谋道溪和湖北利川县的水杉坝发现，1946年被定名水杉后，成为轰动一时的世界珍闻，称为二十世纪植物界的重大发现。

古木参天

被誉称为“活化石”的水杉，在上白垩纪时，已广布于欧、亚与北美洲，我国也有分布。第四纪时，世界气候曾有多次波动，冰川的进退，对植物的分布起着重要的影响。而我国处于较低纬度以山岳冰川为主，大部分地区并未被冰川所覆盖，因而冰川活动的范围和特点，与欧美大陆冰盖地区有较大差别。冰川的活动范围较小，致使植物受冰川的影响，相对也较小。加以我国土地辽阔，自然条件复杂，区域性的特征较强，对植物的迁徙，保存造成较有利的条件，使许多植物经过寒冷的锻炼，在特殊的环境中被保存下来。水杉就是其中之一。

水杉虽先后在川鄂边境的谋道溪、石柱县田湾发现数株外，主要集中在利川县西南的小河公社，南北长达30公里，东西宽约20公里，在总面积约600平方公里范围的谷地中，约有母树3100余株，其中既高又粗的为数不少，多呈零星点缀分布在山谷、山麓附近。水杉的分布高度，一般在海拔1000—1200米，最高可达1500米，最低在900米，常与杉木、茅栗、漆树、枫香、灯台树、响叶杨、竹类混生，尤以1050米的小河为中心，分布较为集中。

水杉源地座落在川鄂边境的万山丛中，北为福宝山（1796米）横阻、西有九股林（1895米）为屏障，东有奶子山（1579米）、牛头山（1421米）阻隔，整个地势略呈突起向南倾斜的马蹄形的盆地。复杂独特的地貌条件，成为水杉的“避难所”，因而才被保存下来。此外，气候温和湿润、冬寒夏凉、雨量充沛，适宜水杉耐寒、耐湿的生长条件；广泛发育的侏罗纪红色砂页岩，长期风化发育形成深厚的山地黄壤和紫色土，都给水杉成长提供了优良的环境。使水杉在川鄂边境一带少量幸存、安家落户，繁衍到今。

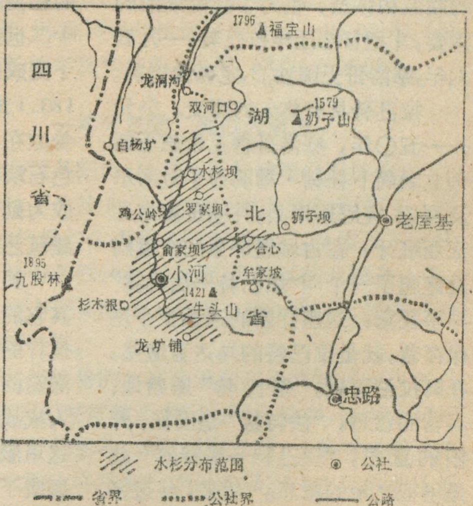
目前，水杉源地的水杉古木根兜还较常见，仅水杉坝的百余坵水田中，就遗有根株200多个，根株直径约一米左右，大者宽达二米，许多几代人住过房屋的楼板都是用水杉板做成的，可见，四、五百年前，这儿到处是林海茫茫，古木参天。随着不断移民垦殖，水杉才大量被砍伐，山谷坡地出现次生林，水杉只零星分布残存在沟、槽、埫、冲土层较厚有利生长的地段。此外还留下了一些与水杉有关的如水杉坝、杉木根等地名。

举世古木

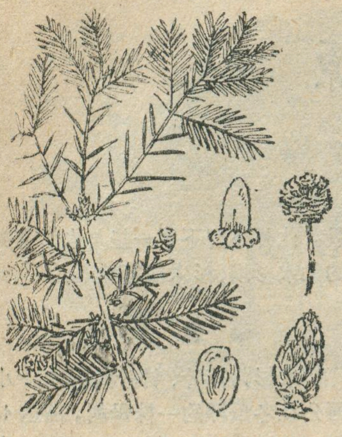
水杉为落叶、针叶大乔木。小河公社冬瓜坪的一株母树，高达42米，胸径1.7米，树干通直挺拔，老枝桠横展，小枝下垂，枝条层层舒展，其形如塔，蔽地可达半亩，其高大雄伟可与北美红杉比美。

水杉生长迅速，为较理想的速生树种。据有关调查，这儿水杉年平均树高生长量在0.3—0.8米，而五十年内生长较快，都在0.6米以上，平均胸径年增长1.02—1.75厘米之间，尤以二十年后直径增长较快，一般二十年后便可成材使用。许多省、区引种栽植的水杉，十年左右，树高已达10余米。

水杉适应能力也比一般树种强。至今已遍布于欧、亚、美洲，其北可栽植到阿拉斯加，而南则已栽植到赤道以南的爪哇。我国从北京以南不论山地、丘陵、平原、海滩都



水杉源地略图



水 杉

已引种。被称为“水杉新居”的江苏省六合县，1964 年引进一斤籽种，经过多年抚育和繁植，水杉面积已达一万亩左右，成为“四旁”绿化和农田防护林的主要林木之一。

水杉还耐寒喜湿，从水杉坝发掘的，长年埋在水中，处于低温高湿状态的水杉树兜，还未腐烂，劈开的树兜，材质纹理尚能识别，惟色泽加深变为紫色，斧锯难入，可作为理想水土保持树种。

水杉心材紫红、材质轻软，结构细密，是造船、建筑、桥梁、农具和傢具的良材，又是造纸工业的好原料。

枯木逢春

在党和毛主席的英明领导下，各级党委的关怀与重视，水杉源地如今水杉葱茏，一片绿浪，分外妖娆。各社队都专门设立了水杉管理机构。对所有水杉进行普查登记，使珍贵的水杉资源得到保护，使古老的母树焕发出青春。采种量由过去的几十斤、百把斤，发展到现在年产六百多斤。针对水杉植株稀少，种源缺乏，不敷引用，大量发展幼林，培育苗圃，还改进采种育苗方法，营造速生样板林，建立种子园，及时总结推广先进经验等途径，大大促使水杉迅速发展。而今，川鄂边境的水杉源地附近成片的水杉林已有五千多亩，大水杉母树四周零星植杉三万余株，建立水杉种子园八十多亩，去年又用优树枝条嫁接水杉四万余株。川鄂山区以水杉为主绿化公路达三百多公里。现在，一株株雄伟高大的水杉，不仅在水杉源地，而且还在祖国大江南北，安家落户，正茁壮成长。

水杉是世界古代遗留下来的珍贵稀有树种，现今只此一属一种，为当代重要孑遗植物。在国民党反动统治时期，水杉只不过是作为科学粉饰的点缀品而已，珍贵的古老树种不断遭到摧残。

今天，水杉资源将进一步得到发掘和利用，将为研究古植物和地理方面提供重要的科学资料，水杉源地将会更加欣欣向荣。

·地名小故事·

拉巴特

摩洛哥王国首都拉巴特是拥有五十多万人口的城市，是摩洛哥全国政治、文化中心。可是，拉巴特成为摩洛哥的首都，只有六十余年的历史。一九一二年，法国殖民者攻陷了摩洛哥古都非斯之后，为了“切断”摩洛哥人民对祖国历史和民族文化的联系和怀念，也为了殖民统治的需要，才把首都迁至拉巴特。一九五六年，摩洛哥王国独立，定都拉巴特。

拉巴特具有悠久的历史。公元一一五〇年，摩洛哥穆瓦希德王朝创立者阿卜杜勒·穆明为了对阿尔及利亚、突尼斯用兵，并准备渡海远征西班牙，在古城堡萨累的废墟附近建起了一个叫“里巴特—法特赫”军事要塞，这座要塞的遗址至今还保存着，就是拉巴特的乌达亚城堡。在阿拉伯语里，“里巴特”是营地、兵营的意思，“法特赫”是出征、开拓的意思，“里巴特—法特赫”就是出征之地的意思。后来，经过多次扩建，逐渐把里巴特—法赫特这个军事要塞改造成一座规模很大的城市，名称仍沿用旧名，简称里巴特。今日的拉巴特就是从里巴特演变而来的。

拉巴特城内至今还保存着许多历史古迹。比如上面提到的乌达亚要塞的城墙、城门，古城萨累遗址以及规模雄伟的王宫。其中最为有名的还要算哈桑清真寺。据说这是在十二世纪初叶由一位国王亲自监督下完成的。这座巨大的建筑物长183.1米，阔139.4米，有十六道门。耸立在清真寺正面的中央，用玫瑰色石块砌成的高塔至今还保留着，成为勤劳智慧的摩洛哥人民精湛的建筑艺术的见证。

关于拉巴特名字的由来，还有其它的说法。比如，有一种说法是这样的：从前，拉巴特原来是一个海滨的小村子，当时的国王捉到犯人或战俘，就把他们捆绑起来送到这里服苦役，逐渐地这个村子就发展成了一个城市。因为在阿拉伯语里，“拉巴特”一词还有“捆绑”的意思。

·韦强·

1976年世界已探明石油储量和石油产量

	储量（亿公吨）	产量（百万公吨）
世界	922.4	2930
发展中国家	718.4	1697
亚洲	572.8	1189
沙特阿拉伯	242.2	426
科威特	107.5	107
伊朗	87.1	292
伊拉克	47.6	107
阿拉伯联合酋长国	42.2	79
印度尼西亚	20.4	75
卡塔尔	8.2	24
非洲	88.4	287
利比亚	35.4	95
尼日利亚	27.2	102
阿尔及利亚	9.5	52
拉丁美洲	57.1	218
墨西哥	27.2	41
委内瑞拉	19.0	114
厄瓜多尔	2.7	9
西欧	39.5	39
美国	54.4	403
苏联	54.4	505

缅甸

杨冠雄

位处中南半岛西部的缅甸联邦社会主义共和国，是我国的友好邻邦：北枕喜马拉雅山脉，与我国山山相依；萨尔温江、恩梅开江和瑞丽江北纳我国的怒江、独龙江和龙川江，水水相连。

缅甸除了北和东北同我国接壤外，东和东南与老挝、泰国交界，西和西北与孟加拉国、印度相毗邻，南和西南濒临浩瀚的安达曼海和孟加拉湾。全境面积678,034平方公里，是中南半岛国土最大的国家。海岸线曲折，长达3,200公里，约占全国疆界总长的三分之一。1974年人口3,031万，平均每平方公里45人。

群山皆北起　“人”字南绵亘

境内地形以山地、高原为主。喜马拉雅山脉从我国延伸入境，便在北部形成一个高山区，地势起伏于海拔3,000米至6,000米之间。一般在4,000米以上的地区，每年有六个月为皑皑白雪所覆盖，而在4,800米以上便终年积雪不化了。

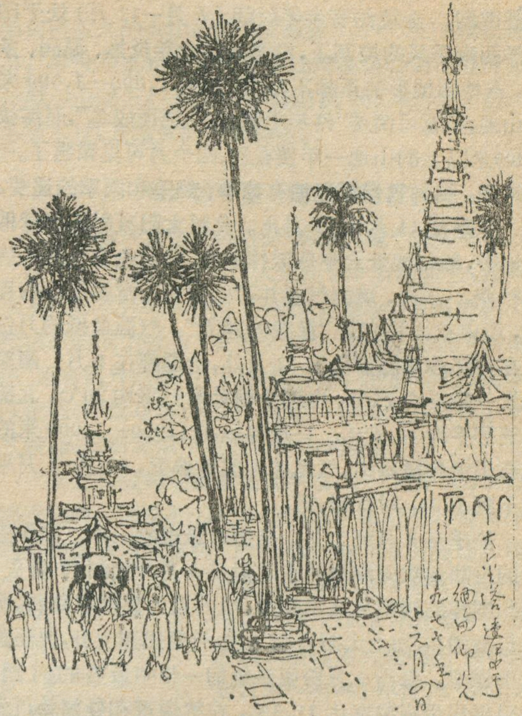
高山区以南，山地逐渐分成东、西两大支逶迤而下，宛像一个“人”字。不论东部还是西部山地，它们都有一系列北南走向的山脉，连绵不断地伸向印度洋和马来半岛，不过，两部份地形却是颇不相同的。

东部山地以掸高地为主体，自北而南包括中、缅界山高黎贡山和连接泰、缅两国的登劳山、他念他翁山、比劳克东山等。

掸高地海拔约在900—1,200米之间，地面因遭受强烈的切割起伏很大，有的地方相对高差可达1,000米。但高地的中部，从高空俯瞰，可以看到一片广阔的平地，将一列列山脉隔开，这就是著名的掸邦高原。

掸邦高原以南，高原又分解为一系列山幅渐小的山脉向马来半岛延伸。它们通称为丹那沙林山脉，海拔自北而南由1,200—1,500米降至600米以下。山脉西麓安达曼海沿岸，由山涧小溪冲积而成的小平原，便是丹那沙林海岸平原。这里气温高，雨量特别丰沛，盛产橡胶等热带作物。

缅甸西部地形系由那加、雷塔、亲山和阿拉干等山脉组成的向西突出的弧形山地。那加山脉是西部山地的北段，地势最高，一般海拔有4,000—5,000米，最高处达5,800米。中段雷塔山和亲山也比较高，一般海拔2,000—3,000米，最高处是缅、印界山沙拉马地山（海拔3,826米）。以上两段山地山幅都很宽大，东西间直线距离可达150—160公里，但南段阿拉干山脉宽度逐渐收束，坡度变得很和缓，海拔高度降低也很快，最后在讷格雷斯角没入孟加拉湾与安达曼海交界处的海平面下。阿拉干山脉北部维多利亚峰海拔3,205米，中部包萨峰降至1,708米，南部全在500米以下。


大金塔速写于
缅甸仰光
一九七七年

仰光大金塔

阿拉干山脉西麓孟加拉湾沿岸，也有许多狭小的河流冲积平原和海浪侵蚀平原，称为阿拉干海岸平原。阿拉干和丹那沙林的海岸具有相同的特点，类似“太平洋型”海岸，即海岸线与构造线相平行，由沉溺作用形成大量狭长的半岛和岛屿，港湾、岬角、暗礁很多。

一年分三季　雨过天逾碧

在东南亚各国中，要算缅甸的地理位置最偏北了，最北部跨过了北纬28°，北回归线横穿北部境内。因此，缅甸的气候与东南亚各国略不相同，全境基本上属于季风型热带和季风型亚热带。但绵亘的北部高山区，还有大片地方近似温带，海拔4,800米以上高峰甚至可视为寒带气候。

由于境内地势的北高南低和东西两翼高突而中央低平，这种向印度洋敞开大门的地形特点，使得缅甸气候深受印度洋的影响。北面因有青藏、云贵两高原的阻挡，亚洲大陆上冬季频仍南侵的强烈冷空气活动从来没有进入境内。东面由于中南半岛上山地、高原的屏蔽作用，太平洋的气团在抵达缅甸时已成强弩之末，影

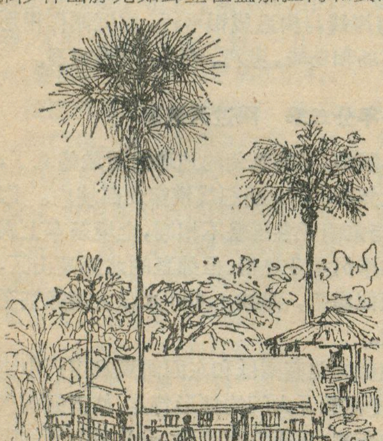
响甚微弱。全境约有半年时间（6月—12月）处于印度洋西南季风的控制下，沿海地区全年炎热、湿润、多雨，内地因地形关系颇不相同：海拔1,000—3,000米的山地、高原可谓是“终年无寒暑，一雨便成冬”，而海拔3,000米以上的山地一年便有三、四个月可见霜雪了。一般地说，缅甸气候明显地有凉季、热季和雨季的递变。

凉季是11月始、2月止。此时太阳直射南半球低纬地带，缅甸地处北半球低纬地带，自然也是气温最低的时期。不过，境内气温并不低到令人觉得很冷的程度，所以有人称它是“温暖的春天”。气温最低的月份除在丹那沙林海岸见于12月外，全国都在1月：南部仰光一带平均25℃，中部曼德勒附近平均20℃，北部密芝那平均16.6℃。只是海拔在1,000—3,000米的北部山地和掸高地，气温才有显著偏低，12月、1月平均不到10℃，时有霜、雪。

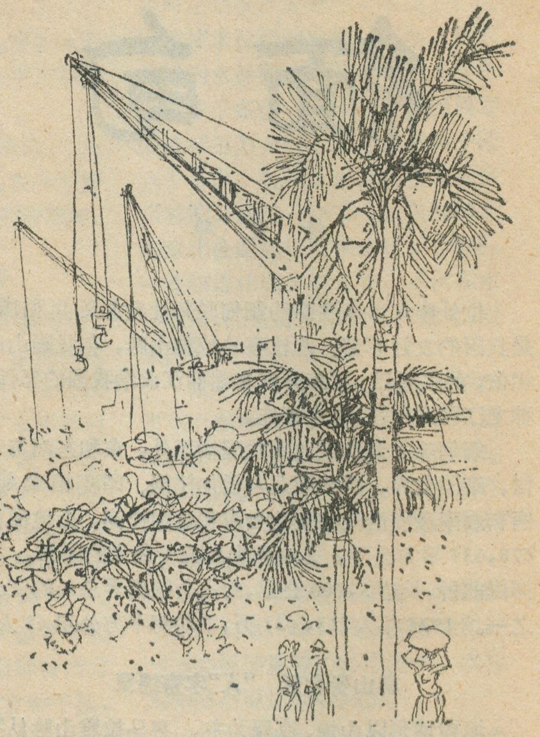
热季在3月至5月，是历时最短的一季。凉季盛行的自陆地吹向海洋的东北风从3月开始渐行消失，而印度洋的西南风又未到来，境内风力显得很微弱，雨量也很稀少，加上太阳直射入境，气温迅速上升，地面蒸发很强烈。每当4月份便是缅甸一年中最热的时期，全国平均最高温度达31.3℃，在第悦茂和曼德勒可分别达到39.3℃和39.0℃。此时季风林多呈落叶状态。

5月至10月是缅甸的雨季。全年有90%以上的雨量是在这个时期（特别是6—8月）降下的。虽然地面受太阳直射，但经常有倾盆大雨的调节，气温一般要比热季低些。

缅甸雨量丰沛，但各地分布极为不匀。年雨量最多的地方如丹那沙林的梁隆有5,952毫米——世界雨量最多的地方之一，但雨量少的地方如中部干燥地带的萨莱只有475.1毫米，两地相差的比数达12:1！雨量分布的不平衡主要与地形有关。阿拉干山脉和丹那沙林山脉宛如耸立在孟加拉湾和安达曼海面前的一堵高墙，迎风的西坡常强迫西南季风急剧上升而致雨，是全国降雨最多的地区（年雨量3,000—6,000毫米）。伊洛瓦底江中游谷地被阿拉干山脉屏蔽，处于雨影带下，降雨机会特少，被称为缅甸的干燥地带（年雨量500—1,000毫米）。北部山地、掸高地和莫塔湾海岸的雨量介于上述两大地带之间。



缅甸农村一瞥



仰光建设小景

雨季虽然历时半年之久，可是并非阴雨连绵，多以暴雨出现，即使最多雨的6—8月，也是一阵暴雨之后天即放晴，连阴天很少见到。

条条南流水　伊江沃低地

缅甸有很多河流，大致可以划分成两大河系，即伊洛瓦底江和萨尔温江。锡唐河和阿拉干海岸、丹那沙林海岸的河流虽独流入海，但都是小河。

河流大多都自北向南注入印度洋，这是缅甸水系最显著的特点。许多重要河流在其发展过程中，由于地壳的变动和河流的强烈侵蚀能力，都曾经发生过“袭夺”现象，例如：我国境内的雅鲁藏布江最初流入伊洛瓦底江，后来才被布拉马普特拉河截走；伊洛瓦底江则将锡唐河上游夺去，令锡唐河成为“无源河”。今日锡唐河，宽大的河床与过少的水量适成鲜明对比，在其喇叭形河口常常见到来自印度洋的两支潮流的汇合而激起3米高的怒潮。这股怒潮以每小时19公里的速度沿河上溯90公里之远，虽说蔚为奇景，不过对航运是很不利的。

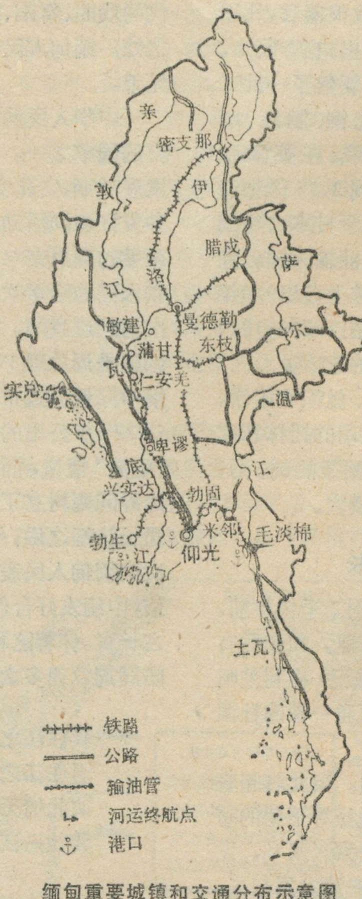
萨尔温江纵贯掸高地，是一条典型的山地河流：下切作用强烈，峡谷甚多（有的深达1,000米），河谷平原甚小且不连成片，水流湍急，虽不利于航运，但流域内雨量丰富，水能很可观，发展水电事业的条件很优越。

萨江包括我国境内的怒江，全长3,200公里，是中南半岛上仅次于湄公河的第二条大河。但它在缅境内仅1,660公里，比伊洛瓦底江短，重要性也远在伊江之下。

缅甸人民认为伊江是“天惠之河”，而以雨神“伊洛瓦底”名字命之。它源自我国察隅境内(即独龙江)，全长2,150公里，长度和流域面积与我国的珠江相当。就灌溉、舟楫之利来说，在缅甸它是独一无二的。

伊江穿越于中部沉陷地带上，在中下游造成广阔的冲积平原和三角洲，这就是人们通常说的伊洛瓦底江谷地。沉陷带正好位于东部高地和西部弧形山地之间，因此有中央低地之称。

中央低地除了冲积平原和三角洲，还有一系列北南走向的山地、丘陵，地形并不单一，大致可分为五类：1）伊江和亲敦江汇流以上为中央低地的顶部，地形以山地为主，如明京山和甘高山等，大部分海拔在200—500米，有缅甸最高的火山东梭龙（海拔1,708米)和最大的湖泊因道歧湖（意即大湖)。区内富藏煤炭、石油和玉石，森林资源很多，有全国最大的柚木林地带。2）中央低地中部，伊江和亲敦江在本区汇合，河谷平原宽达160公里，河床上汊流、曲流、沙洲特别发育。区内虽属缅甸的干燥地带，但河汊纵横，利于发展灌溉，历史上早就是缅甸经济发展的核心，缅甸人民在这里创造了灿烂的文化，至今还是传统手工业最集中的地区。区内石油蕴藏很丰富，是全国石油开采中心。3）伊江下游谷地和三角洲是中央低地的底部。伊江下游因受阿拉干山脉和勃固山的紧束，多急流和峡谷，平原狭窄，阶地发育。自莫纽以下，伊江散作伞形，分出众多的水道入海，这就是著名的伊洛瓦底江三角洲，面积32,000平方公里。4）锡唐河谷地，也是相当宽阔的冲积平原，下游三角洲同伊江三角洲连成一片，它们共同构成现代缅甸农业、工业发展的中心区域。首都仰光集中有炼油、碾米、锯木、纺织等重要工厂，还是全国水运和铁路、航空运输的中心，大部分对外贸易物资均经全国第一大港仰光港吐纳。5）勃固山地。它像一把楔子插于伊江谷地和锡唐河谷地之间，北至马来恩附近，有缅甸最著名的火山扑帕山（海拔1,519米)；南达仰光市，举世闻名的仰光大金塔就筑在自勃固山延伸来的一座小山岗上。勃固山一般海拔500米左右，盛产柚木等木材，是缅甸的重要林区。



缅甸重要城镇和交通分布示意图

主要城市人口，除注明者外均系1970年数字，单位：人

仰光2,056,118（1973年） 曼德勒393,000（1973） 毛淡棉172,569 勃生136,429 勃固124,643 兴实达84,898 实兑82,313 卑谬65,392 敏建64,904 土瓦53,094

物产称丰富　稻谷功居首

缅甸物产富饶，一向以“稻米之国”著称于世。第二次世界大战前，年出口大米在350万吨左右，占世界大米出口总计的40%。因此，在缅甸，常可听到人们把自己的国土誉为“金色土地”。当然，誉为“金色土地”还有另外的原因，即佛塔遍布，而著名的佛塔多镶以金箔，辉煌夺目；同时，缅境一年中大多数日子天晴气朗，因而阳光似乎更显得灿烂的缘故。

农业是缅甸经济最重要的部门。全国6,780万公顷土地中，耕地占1,858万公顷。水稻在各类农作物的播种面积中居首位，1975年约有500万公顷。稻谷产量，1974—1975年度844.8万吨，1975—1976年度增长到908万吨。但输出大米则呈下降的趋势，1964—1965年度为130万吨，1975—1976年度是40万吨，虽然如此，它在出口商品中仍居主要地位，如1975—1976年度占出口商品总值的40%。其它农作物1973—1974年度播种面积和产量如下：芝麻65万公顷、12.5万吨，花生60万公顷、40万吨，棉花17万公顷、3.7万吨，黄红麻14.8万公顷、11.1万吨，玉米13万公顷、8.5万吨，烟草6万公顷、4.2万吨，甘蔗5.7万公顷、166万吨，天然橡胶1.5万吨。

缅甸各地农业互有差异，大致可分为下缅甸、上缅甸和掸邦高原三大类型。下缅甸包括伊洛瓦底江下游和三角洲与锡唐河谷地和三角洲。这里高温多雨，河汊众多，土地肥沃，几乎全都栽种水稻，是全国商品粮产区，有“缅甸的饭碗”之称。所产稻米除供国内消费外，还大量出口。上缅甸主要指伊江中游谷地干燥地带，全缅四分之一人口和三分之一耕地集中在这里，井、河、渠灌溉相当发达。耕地有将近一半种水稻，其余种植各种各样的农作物，是缅甸的经济作物区。所产芝麻、花生、棉花和烟草等都是本

国工业的重要原料，并有一部分输出国外。干燥地带还是全国最重要的养牛区，每年有大量黄牛、水牛输往下缅甸。掸邦高原主要是迁徙性的自给自足的农业，有水稻、旱稻、玉米、小米和棉花、甘蔗、烟草、茶等作物，并饲养马、牛和羊。这里大片的可耕地可用于发展亚热带的作物，而广阔的草原则是发展畜牧业理想之地。据1974年资料，全缅共有黄牛748万头，水牛168万头。

林业也是缅甸经济的一个重要部门。1972年，林产品出口值占全国出口总值的24%以上。森林面积390万公顷，占全国土地面积的59.1%。勃固山、伊洛瓦底江上游、亲敦江、仰光河、掸邦等是主要的木材产区，林产品主要有柚木、铁木、羯布、罗香、竹子、虫漆和橡胶等。

缅甸矿藏丰富，有钨、锡、银、铅、锌、锑、金、宝石和石油等。包德温是世界有名的银、铅、锌矿区。近代因遭受英国的殖民统治和日本的占领，工业很落后，几乎只有采矿业、碾米业和锯木业，向国外出口矿产、大米和木材。独立以后，工业才有所发展，新建了一批工厂，如制糖、纺织、印染、木材、机械、轧钢、制胶、电力等。缅甸早在13世纪便有石油的开采，在英国殖民统治期间因掠夺性的开采产量曾达到2.75亿加仑（1939年），但绝大部分输出缅甸境外。由于日本占领期间，生产设备几乎全遭毁坏，战后成了石油输入国。独立以来，在逐步恢复原有油田生产的基础上，从1970年开始又建设了一座新油田，据报道，它在1973—1974年度产油702万美桶，约占全国总产量的74%。

缅甸的手工业也有重要地位，棉织、丝织和漆器、银器富有民族色彩。漆器包括和尚化缘用的托钵和家庭使用的花瓶、茶壶等。银器多为细工雕镂的剑、刀、首饰，常被政府作为珍贵礼物馈赠外国贵宾。

古国峥嵘史　“胞波”亦情长

缅甸是一个古国，其历史可以追溯到2千多年前。有历史记载的国家组织在公元前已经出现，如先后有卑谬附近的德耶克达雅王国（«大唐西域记»称利差呾啰国）和曼德勒以北的德贡王国以及德通一带的杜温那崩米王等国。

1044年，蒲甘王阿诺耶塔统一全国。自此时起直到1885年止，缅甸历经蒲甘、东坞和贡榜等王朝的著名发展时期。蒲甘王朝时期，缅甸人民大兴水利，发展农业，并创立缅文，使手工艺和文化普遍发展起来。同时，小乘佛教传入缅甸，各地修建佛塔、佛像之风也很盛，蒲甘此时成为佛教文化的中心。东坞王朝统一全国度量衡，有利于打铁、制造玻璃和炼铜等技术的发展，漆器也因之驰名世界。此时期缅甸经济、文化以勃固为中心。贡榜王朝时期，缅甸的文化、科学都有发展，而佛教更是极盛一时。今日缅甸的首都仰光就是在这个时期由渔村大光改现名的，后来很快被发展为商埠。

从1824年到1885年，英帝国主义垂涎于缅甸丰富的资源和物产，发动了三次侵略战争，使缅甸沦为它的殖民地（英属印度的一个省）。第二次世界大战中，日本帝国主义从英国手中夺占了缅甸。战后英国又卷土重来进行殖民统治。但缅甸人民从不屈服，长期坚持斗争，特别是在1943年建立共产党和1944年成立反法西斯人民自由同盟之后，反抗运动更是波澜壮阔地迅猛发展。1948年1月4日，缅甸赢得了独立，从此国土上升起了自己的国旗。

缅甸很早以前就同我国有交往。公元前2世纪时，我国商人已前往伊洛瓦底江和萨尔温江沿岸进行贸易，用丝绸等名产换回缅甸的宝石、翡翠等珍品。公元94年和120年，掸国王两次遣使来我国，赠送珍宝和带来音乐、舞蹈。此后中缅商人、学者、外交使节来往不绝，促进了文化艺术、宗教和技术的交流，因此两国古代的戏曲、舞蹈、雕刻、漆器、建筑和佛学都有许多相似之处。缅甸人民向来把中国人民称为“胞波”，意即亲兄弟。

中华人民共和国成立以后，缅甸是最早同我国建交的国家之一，中缅两国的友好睦邻关系开始了新的发展时期，文化交流、贸易往来、经济合作广泛开展，各种友好访问活动，特别是两国领导人的互访也很频繁。敬爱的周恩来总理曾经九次访问缅甸，受到缅甸政府和人民的隆重欢迎和热情接待。缅甸总统吴奈温也多次访问过我国。中缅两国共同倡导的和平共处五项原则就是周总理1954年6月首访缅甸时两国在联合公报中向世界宣布的。后来两国友好而圆满地解决了长达2千多公里的边界问题，不但进一步加深了两国的“胞波”情谊，而且也为国与国之间通过友好协商解决边界问题树立了良好的范例。继去年2月邓颖超副委员长访缅之后，今年1月邓小平副总理又前往访问，再次向缅甸人民表达了中国人民最良好的祝愿。我们坚信，中缅友好合作关系将像巍巍的喜马拉雅山一样，万古长青。怀着这种美好的信念，我们自然地又想起了曾陪同周总理多次访缅的陈毅同志所写的一首诗来：

我住江之头，
君住江之尾。
彼此情无限，
共饮一江水。

我吸川上流，
君喝川下水。
川流永不息，
彼此共甘美。

彼此为近邻，
友谊长积累。
不老如青山，
不断似流水。

……………

本文速写　劳崇聘

苏修最大的海军基地——摩尔曼斯克

毛汉英

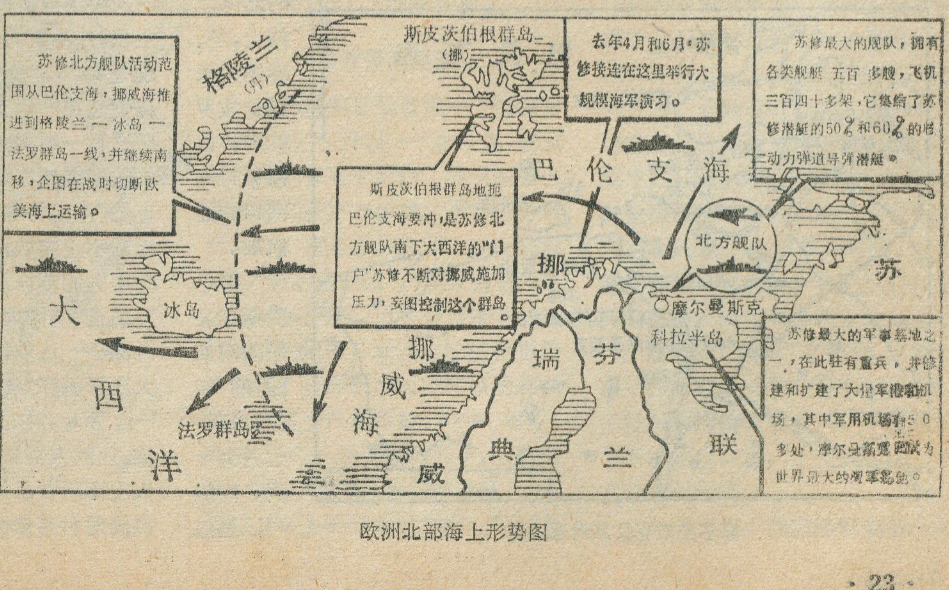
在巴伦支海及其相邻的北冰洋和北大西洋洋面上，波涛汹涌，风云变幻，人们经常可以目睹苏修社会帝国主义耀武扬威地进行军事演习，他们出动大批舰艇，包括大型潜艇、各种其它军舰以及伪装成拖网渔船的苏修间谍船和各种军用飞机横冲直撞，肆意侵犯别国领海、领空，受到西北欧各国舆论的强烈谴责。人们都清楚地注意到，这些舰支、飞机大部分是从科拉半岛上苏修最大的海军基地——摩尔曼斯克开出来的，从属于苏修最大的舰队——北方舰队和北方渔船队的。

北极圈内的良港

摩尔曼斯克位于科拉半岛北部的巴伦支海沿岸著名的科拉湾内，是苏修科拉半岛上最大的港口城市，它不仅是苏修最大的海军基地，也是重要的商港和渔港。1975年初，全市人口35.8万人。

摩尔曼斯克具有优越地理位置。首先，摩尔曼斯克是苏联北方第一个冬季不冻的良港。从纬度来看，它地处北纬68°58′，深入北极圈内，从一般常识看来，由于常年接受太阳辐射很小，必然是冰封千里，根本谈不上冬季航行的问题。可是，由于强大的墨西哥湾暖流，浩浩荡荡，一路北上，直达北极圈内，使得科拉半岛北部近海的水温偏高，即使在最冷的月份，平均水温也可达摄氏三度左右。摩尔曼斯克附近的气温也深受这股洋流的影响，一月份平均气温为摄氏 -9.9 度，比同纬度其它地区要暖和得多，因此，整个冬季，巴伦支海的西南部，科拉湾等峡湾的水面均不结冻，这样就使得摩尔曼斯克成了苏联北方少有的不冻港之一。其次，摩尔曼斯克还有一个狭长、深邃的峡湾，作为自己的港区。不管湾外风大浪高，峡湾内依然风平浪静，任何吨位的舰只都可畅通无阻。特别是峡湾具有险峻的两壁，狭窄的出入口，在军事上可以隐蔽大批舰支，便于防御，是一个易守难攻的良好战略基地。苏修把自己最大的也是装备最精良的北方舰队放在这里，和这里的优越地理位置有直接关系。

科拉半岛属于波罗的地盾的边缘部分，整个地面多由古老的花岗岩、片麻岩等构成，地面平缓，山峰浑圆，湖泊、沼泽遍地。由于断层作用，海岸线多为直立的陡崖峭壁。在第四纪冰川活动期间，这里为大陆冰川所覆盖，由于冰川的刻蚀作用，在沿海地带就形成一系列的狭长的峡湾。其中科拉湾最大，伸入陆地达六十公里、宽度仅一公里到七公里，峡湾西侧是相对高度为五十米到一百五十米的陡峭的岩岸，湾内平均水深七十米，最深可达三百二十七米，形势十分险要。再次，摩尔曼斯克港还具有苏联西部诸港所不能比拟的地理位置。我们知道，苏联西部进入大西洋的较大的海港，除摩尔曼斯克以外，还有列宁格勒、敖德萨等。可是，从列宁格勒进入大西洋要通过波罗的海和丹麦海峡以及北海等海域，敖德萨进入大西洋更要通过黑海海峡和地中海以及直布罗陀海峡，路远迢迢，出入十分不便。而只有摩尔曼斯克港，面临开阔的巴伦支海，进入大西洋十分便捷。在苏美争夺霸权愈演愈烈的今天，苏修舰队可以西出摩尔曼斯克，直插北大西洋纵深，使北约集团



苏修北方舰队活动范围从巴伦支海，挪威海推进到格陵兰一冰岛一法罗群岛一线，并继续南移，企图在战时切断欧美海上运输。

斯皮茨伯根群岛地扼巴伦支海要冲，是苏修北方舰队南下大西洋的"门户"苏修不断对挪威施加压力，妄图控制这个群岛。

去年4月和6月，苏修接连在这里举行大规模海军演习。

苏修最大的舰队，拥有各类舰艇五百多艘，飞机三百四十多架，它集结了苏修潜艇的50%和60%的核动力弹道导弹潜艇。

苏修最大的军事基地之一，在此驻有重兵，并修建和扩建了大批军港和机场，其中军用机场有50多处，摩尔曼斯克被认为世界最大的海军基地。

欧洲北部海上形势图

腹背受敌，进而威胁美国联结西欧的大西洋通道。

世界最大的海军基地

摩尔曼斯克原是一个荒僻渔村。本世纪初，帝俄出于疯狂对外侵略扩张的需要，迫切要求寻找和建立新的海军基地。第一次世界大战期间，沙皇为了对付德国海军对其波罗的海舰队的封锁，于1915年着手将摩尔曼斯克辟为军港。1916年末，建成了通往科拉湾口的铁路线以及一些港口和军事设施。十月革命后，在卫国战争前的三个五年计划期间，对摩尔曼斯克港进行了改建和扩建。1933年，北方舰队成立，摩尔曼斯克成了北方舰队的驻地。与此同时城市人口也由1926年的8800人增至1939年的11.9万人。

五十年代中期，苏修叛徒集团篡夺了领导权以后，大力推行侵略扩张政策，并把海军建军方针由“近海防御”改为“远洋进攻”，大力扩建军港并极力发展包括潜艇和大型水面舰只在内的海军舰队。目前，包括摩尔曼斯克在内的整个科拉半岛已成了苏修最大的军事基地。其中除了摩尔曼斯克军港（在市区东北约25公里的谢维罗莫尔斯克）外，还设有大型的导弹基地、空军基地等多种军事设施。据西方报道，在科拉半岛集结的苏修舰艇总数达500多艘，战略核潜艇占苏修核潜艇总数的60%，半岛上以摩尔曼斯克为中心的空军机场有五十多处，军用飞机340—400架。此外还驻有包括两个摩托化步兵师和一个海军陆战团在内的重兵。

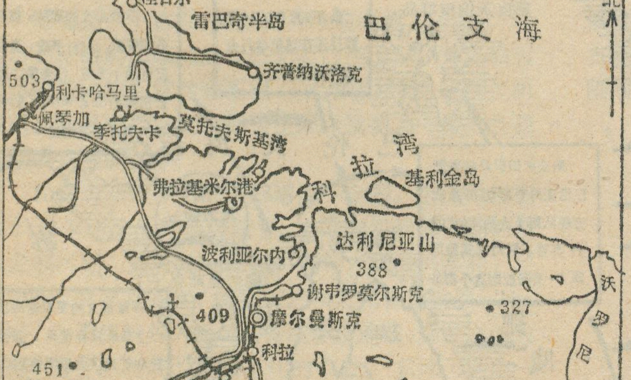
北方舰队在苏修四大舰队中实力最强，发展最快。据西方情报部门透露，它拥有180艘潜艇、51艘大型水面作战舰只，共三万人，是世界上最为庞大的舰队。

重要的商港和渔港

摩尔曼斯克又是苏联欧洲部分北方区仅次于列宁格勒的第二大商港和全苏最大的渔港。

商港位于市区以西科拉湾南部，距湾口约50公里，拥有能停靠吃水十米以上的大型海船的深水泊位17个，港区设有专门的矿石和煤炭的装卸作业区，1973年吞吐量为700多万吨，客运量为70万人/年。输出货物有磷灰石、铁矿石，木材、渔产品、粮食以及工业设备；输入货物有煤炭、石油及石油制品、有色金属矿砂等。摩尔曼斯克轮船公司七十年代初经营有五十艘干货船，总吨位为25万登记吨。该公司拥有四万多马力、排水量16000吨的《列宁号》破冰船在内的二十多艘的破冰船队。这支船队夏季用于带领商船队和舰队行驶在横贯北冰洋沿岸的北海航线上，冬、春则用来延长波罗的海、白海诸封冻港口的通航期。

摩尔曼斯克又是北海航线的起点，每年七月到十月，商船可以越过北冰洋直驶太平洋西岸的符拉迪沃斯托克（海参崴）。此外还有通往西欧、加拿大的定期航线。苏联北冰洋沿岸地区的岛屿、考察站的供应也是以摩尔曼斯克为基地的。



摩尔曼斯克及其附近地区

科拉半岛沿岸，地处大西洋暖流和北极寒流的交汇处，渔类资源丰富，是世界有名渔场。以摩尔曼斯克为基地的北方渔船队捕鱼量占全苏捕鱼量的15%，在全苏各主要渔港中，按拥有的渔船队吨位、捕鱼量和渔港吞吐量，摩尔曼斯克居首位。

苏修为了确保摩尔曼斯克的重要战略地位，保证北方舰队通往大西洋的战略通道在任何情况下都畅通无阻，近年正力图把巴伦支海和挪威海变为它的“内海”。苏修首先把魔爪伸向控制这条战略通道南北两翼的挪威北极地区的瓦兰格尔半岛和斯匹茨卑尔根群岛，妄图把这一地区居为己有，一再对挪威进行军事讹诈。苏修多次组织海军陆战队以这一地区为目标进行模拟登陆演习；苏修的间谍飞机平均每月三次从摩尔曼斯克起飞，飞越瓦兰格尔半岛上空，侦察挪威的空防和试探其警报系统性能。苏修的海上军事演习更是不断升级，仅1977年上半年就在挪威近海举行两次大规模海空联合军事演习，并出动包括“基辅”号航空母舰、导弹巡洋舰和导弹驱逐舰等大型舰只。苏修对斯匹茨卑尔根群岛更是多次侵犯挪威主权，并不断对其施加各种压力，特别是1975年9月和1976年7月苏修竟然在巴伦支海紧靠挪威的领海区进行一系列火箭试验，妄图以武力迫使挪威在斯匹茨卑尔根群岛对苏修“作出特殊安排”。苏修的扩张活动不止挪威海，现在，以北方舰队为主力的苏修海军舰队已把它的海军前沿“防御地带”设到格陵兰——冰岛——法罗群岛一线，并准备向大西洋纵深继续推进。

面对苏修的军事力量和进攻势态，西欧人民日益觉醒，西欧军政界人士不断要求加强联合，加强防务，共同对付苏修的侵略扩张。

博茨瓦纳的野生动物見闻

沈　杰

博茨瓦纳是南部非洲一个美丽富饶的国家。那里有辽阔的热带草原，茂密的灌丛和著名的欧科范果内陆三角洲沼泽地带，自然环境多种多样，是各种珍贵的野生动物生存、繁殖的地方。为了保护这些野生动物，博茨瓦纳政府把将近国土十分之二的土地划为国家动物公园和野生动物保护地及控制区，对各种珍奇动物采取保护禁猎等一系列措施，同时积极发展旅游事业，增加外汇收入。目前，博茨瓦纳的野生动物已经成为国家一项重要的经济来源。在博茨瓦纳的国徽上还镶着两匹斑马的图案。

去年五月，我做为中国新闻电影摄制组成员之一，应博茨瓦纳政府的邀请，在博茨瓦纳工作、生活近半年之久，留下了深刻印象。

沿乔贝河漫游

离开博茨瓦纳首都——哈博罗内驱车北上，行程一千余公里，就到了乔贝区首府卡萨内。乔贝区全区面积两万多平方公里，人口五千四百余人。该区百分之六十的土地被划为“国家动物园”，其余的划为乔贝森林保护地。这里是博茨瓦纳降雨最多的地方，地面上的植物也最为繁茂。在乔贝河两岸和原始森林中栖息着大批的野象、野牛、犀牛、河马，近二十种不同的羚羊，以及狮子、猎豹、鬣狗等食肉类动物，是南部非洲著名的天然动物园，吸引着世界各国游客。

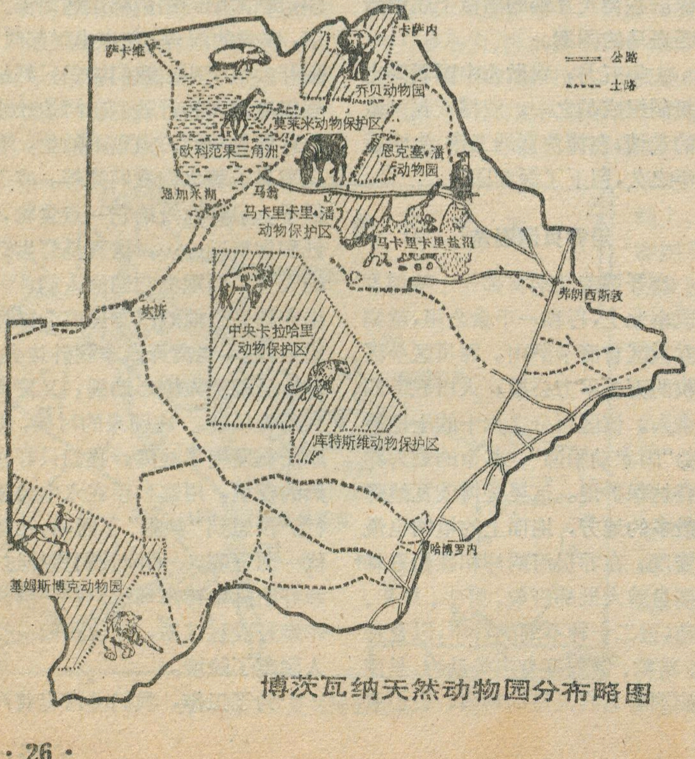
为了拍摄乔贝河上的各种野生动物和自然风光，在朋友的陪同下，几次乘船在乔贝河漫游。碧蓝的河水，一平如镜，映着两岸的景色，显得格外幽静。时而虎鱼跃出水面，搅起圈圈波澜。等候在树梢上的鱼鹰，敏捷地冲向水面，张开两只利爪，从水中抓起一条大鱼，飞向远方。这种鱼鹰和我国南方鱼鹰不同，形状颇似我国常见的老鹰，但脖子是白的。我们摩托艇的马达声在宁静的乔贝河引起了一阵阵骚乱。一条条伏在岸边晒太阳的鳄鱼都迅速地潜入水中，成群的河马，在水中时起时浮，张开大咀嚎叫。我们的船只好绕开这些庞然大物行驶。在河边饮水的象群看见我们一点也不陌生，有的还用鼻子喷水向我们挑衅。成群的猴子，只要你投给它一点食物，它就和你接近……，这真是野生动物的天堂。而观尝它们的人们，只能坐在铁笼子似的汽车里或小摩托艇船里，绝不能离开汽车到外边去，这种生活既使人惊心动魄，又使人感到别有风趣。在回来的时候，由于摩托艇发生了故障，我们只好在漆黑的夜里，用桨和手在水中急速划行。没想到“触犯”了河马，这些家伙一面嚎叫，一面向我们猛扑过来，幸好密林中传来马达声，一辆越野车刚好驶过这里，才使我们一行五人脱离了险境。

为了工作，我们经常坐着汽车

在百里渺无人烟的草原、丛林中行驶、过夜。夜晚，为了防止各种猛兽的侵扰，总要在我们的营地旁点起篝火，熊熊的烈火映照着我们简单的营地，使我们能在野兽出没的荒原中酣睡。

在这个动物园里，大象特别多，往往给人们带来一定的威胁。1975年有一辆小汽车就是因为碰了大象的脚，这个庞然大物居然野性发作，把汽车推翻，踩死了车中五名游客。在一次路上，我们幸运地遇上五、六十头的大象带着小象下山饮水，这种壮观的场面如果能拍摄下来该多好啊！我说服了陪同我们的博茨瓦纳朋友，准备下车拍一个宝贵的镜头。当我刚一下车，突然从丛林深处跳出一只放哨的大象，一声呼啸，吓了我一大跳，我们马上开车就跑。朋友们介绍说，在这种公园中下汽车危险性太大。这里五、六、七、八几个月份是非洲的冬季，草都枯黄了，狮子、猎豹这些猛兽和草的颜色一样，不留神碰上它就会丧命。

还有一天，我们看见空中成群的老鹰盘旋。朋友们说：“你走运了，今天你要看一场很难得的情景。”我们立即驱车前往，在这无人行走的丛林之中，汽车行走相当困难。不久，从远处丛林里传来了大象哀叫声。就在我们正前方一百米左右的地方，一头狮子坐在一头被咬死的大象的身上，注视着周围的一切。车子越开越近，原来有十头群狮钻进大象的肚子里，饱餐了一顿以后，就酣睡在大象的身旁。为了拍摄这个十分珍贵的镜头，我们在车上进行了认真的研究，观察好汽车的进退路线，沿着沼泽地边缘，慢慢地把汽车开到狮子的身旁。这时有几头狮子依然拉开架势酣睡未醒。有三头狮子在注视着我们的动静，一头公狮咧着大咀，嚎叫着威胁我们。当时，我们车上没有带枪，情况比较紧张。我迸住气，轻轻地摇开车门玻璃窗，把摄影机镜头架在窗口上，在六米的距离拍摄了这个群狮的镜头。事后，朋友们告诉我，狮子把大象吃得不想吃了，鬣狗才能来吃；鬣狗吃饱了，狐狸才能来吃；最后老鹰收尾。剩下的象牙、象脚由动物园人员交给国家。我们在弗朗西斯顿曾看到博茨瓦纳工人以精湛的技术把各种野生动物的皮毛，象牙等制成工艺品，然后出口世界各国，成为国家一项重要的外汇来源。



博茨瓦纳天然动物园分布略图

恩加米湖上

在博茨瓦纳的东北部，有一片草木丛生，河道纵横的欧科范果沼泽。其实，它是一个由河流搬运的泥沙堆积起来的陆上三角洲，背依安哥拉高原，面向平坦广阔的卡拉哈里沙漠，面积为一万六千平方公里，在世界上也是独一无二的。从安哥拉高原流来的欧科范果河，把平均每秒三百五十立方米的水量泄到三角洲上，形成无数条弯弯曲曲的河网，河网之间则是地势稍高的河间高地，长满各种灌木。雨季来临之时，河水猛涨，大水漫过河床，向各河间高地漫溢。这时，河间高地就成了一片汪洋之中的绿岛。大水漫过三角洲，顺着地势，一直流到博茨瓦纳最大的盐湖——马卡里卡里盐沼。到了旱季，河床水位下降，不少河汊出露于外，长起密密丛丛的青草。只有在旱季，人们才能穿过丛林进到三角洲内部。这里也是百里渺无人迹的地方、野生动物的乐园。

为了拍摄欧科范果三角洲南部的恩加米湖上的飞禽，我们摄制组有幸到达了风景美丽的湖边渡过一段难忘的日月。

恩加米湖是一个方圆几十公里的内陆湖，雨季有河道与欧科范果河相连，接受它的洪水。湖中盛产各种鱼类，湖面上云集着不可胜数的飞禽，成为南部非洲的奇景之一。

湖的四周长满了灌丛，当我们穿行在这些茂密的灌丛时，野花散发出芬芳，树梢上的吊着的许许多多鸟巢，临风摇曳，有的鸟还用双爪抓住鸟巢，倒挂在那里，唧唧喳喳叫个不停，有的鸟咀衔着细细小草，象织布一样，编织自己精美的新巢，因此，人们叫这种鸟为织布鸟。成群的野鸡在路上漫步，看见汽车也习以为常。每当火红的太阳从湖面上升起，成千成万的牛列着长队从四面八方来到湖边饮水。成百只鸵鸟

也象牛一样列着长队在湖边散步。当我们用汽车去跟踪拍摄它们时，鸵鸟就迈起两只大脚，在湖边和我们汽车赛跑，而且比汽车快得多。我停它也停，我跑它也跑。成群的鸵鸟在奔跑时总是列队行进，显出一种十分严格的纪律性，这一点很值得动物学家去研究。一些高大的鹭鸶、鹈鹕鸟伴随在牛的身旁，有的小鸟还专门落在牛背上或牛头上寻找食物。铺天盖地的野鸭从我们头上飞过时，拍打的气浪，好似奔驰的雷声。数以万计的火烈鸟站在宽浅的湖面上，绵延数公里，火红色的羽毛与湛蓝色的湖面交相辉映，放眼望去，犹如一幅幅美丽的织锦。当我们坐着飞机在空中俯视成群的火烈鸟展翅在湖面飞翔时，可以看到湖面上映出的一条条绚丽的红色彩带，这种美丽的景色，不亲眼看见，是很难想象的。

在动物园中野营

在博茨瓦纳生活期间，我们还有机会参加拍摄博茨瓦纳天然动物园工人对园内的野生动物打防疫针的活动。

为了使野生动物在保护区内健康发展，防止口蹄疫和其它疾病的传染，近几年来，博茨瓦纳政府采取措施，组织专门的防疫队伍，用直升飞机到野生动物集居的地方给大象、野水牛、羚羊等动物打防疫针。

这当然也是很难想象得出的十分有趣的活动。当我们飞临动物园上空，进行空中侦察时，可以看到体大笨拙的象群一股劲的向丛林深处躲藏，一些高大的长颈鹿，左跑也不是，右跑也不是，总觉得自己的脖子长，在哪里隐蔽也不安全。唯有成群的斑马跑得最快，一直奋勇向前。数以千计的野水牛群，在马达的轰鸣声中，惊恐万分，拚命奔逃，扬起的尘埃象一条黄龙在低空游荡。防役队的射手在空中选择好被射击的野牛对象，再让直升飞机下降，一直到廿米以内进行跟踪射击，射击的部位选择在牛的臀部，几分钟内，野水牛就昏迷倒下，地面上的医务科研人员乘着越野车及时赶到现场。这时，野水牛口吐白沫，两眼不断流泪，一动也不动，工作人员用尼龙绳绑好牛的头和脚，对牛进行各部位的检查和抽血，并注射防疫针剂，然后，在野水牛的脖子上套上一个红色的标记带，接着注射清醒剂，开车就跑，以防野水牛的袭击，几分钟后，野水牛苏醒过来，寻找自己同伴去了。

在随同防疫队生活、工作的几天里，还遇到这些野生动物给我们住处找麻烦的事情。事情是这样的：一天夜里，成群的猴子和狐狸偷偷地来到我们营地，把存放食物的帐篷给打开了，一夜之间，大部分食品被它们偷得精光，有的也糟踏得不能吃了。这样，只好靠钓鱼来补充食物的不足。非洲人钓鱼和我们一般钓鱼方法不同。他们钓鱼不用鱼食，只是在鱼钩上套上一段红色尼龙绳，投入水中，不断地收线，不一会儿，一条条斤把重的非洲鲫鱼就钓上来了。在工作之余，我也钓起鱼来。采用的是中国传统的挂虫钓鱼的方法，一个多小时就可钓上几斤鲫鱼，并用祖国传统的红烧方法，在篝火上做出红烧鱼同大家一起吃。博茨瓦纳朋友赞不绝口地说，中国的红烧鱼好吃！好吃！我说，没有非洲这样好的鲫鱼，怎么能烧出鱼来呢！的确，在博茨瓦纳境内的大小水域之中，从北部的乔贝河，到东北部的恩加米湖以至各地河流湖沼之中到处都可以看到不可胜数的鱼群。博茨瓦纳真是一个富饶、美丽的国家。共同战斗生活，使我们同朋友们之间建立了深厚的友谊。我们衷心祝愿中博两国人民的友谊象美丽的乔贝河和富饶的长江那样奔流不息。

摩洛哥的沙丁鱼

商　伍

摩洛哥西临大西洋，北濒地中海，气候温和，从中部偏南的阿加迪尔到北部的丹吉尔，整个沿岸浅海都蕴藏着丰富的鱼产，主要鱼类有沙丁鱼、鲔鱼、青花鱼，此外，大虾，龙虾、海蟹也不少，其中沙丁鱼是大宗，它的产量占整个水产品的98%，成为摩洛哥渔业的支柱。沙丁鱼体长20公分，宽3—5公分，呈长扁形，青蓝色。鱼群常迴游在离岸50公里处，鱼汛集中在5—11月份，夜里12时至次日晨8时是下海捕捞的最好时候，主要渔场集中在三个地区：北部地中海的胡塞马渔区，大西洋的拉拉什与阿加迪尔之间渔区及伊夫尼与撒哈拉之间的渔区。

摩洛哥的沙丁鱼素负盛名，捕鱼是沿海居民的一项重要行业。居住在摩洛哥的柏柏尔族人，早就用棕榈树皮编织的鱼网，划着两头尖尖的小船，在近海捕鱼。所捕到的鱼有的晒成鱼干，有的经过腌制后在当地市场上出售。若将新鲜的沙丁鱼加上调料，做成“阿拉伯鱼汤”则味道更加鲜美。沙丁鱼成了摩洛哥人民爱好的传统食品。

摩洛哥独立后，十分重视捕鱼业的发展。现有30吨位的捕鱼船407条。从1965—75年十年间，每年平均捕获20万吨沙丁鱼。除供本国消费外，大部分经加工制成罐头、冻鱼出口。1976年摩出口4.6万吨，价值4千万美元，在摩对外贸易中是继磷酸盐，柑桔之后占第三位的大商品。南部著名的渔港萨非是摩洛哥沙丁鱼加工厂的集中地，沿海的一条九公里长的马路旁，全是沙丁鱼加工厂，这里的110个工厂的加工能力占全国的95%。

随着加工事业的不断发展，摩洛哥出口的沙丁鱼罐头品种也不断增加，这些出口的罐头成了欧美国家的家庭菜肴。近几年亚洲一些国家的人民对其兴趣也逐渐增加。1976年摩洛哥销往泰国，菲律宾，新加坡的沙丁鱼罐头达2千吨。

岩石漫谈

第五讲　超基性岩

邓　万　明

甲：每次出野外我喜欢搜集各种岩石标本，也能认识一些常见的岩石。但还有一些不认识，你帮我看看，这是什么岩石？黑糊糊的，还挺沉。

乙：这就是超基性岩了。

甲：不就是含铬铁矿的超基性岩么？

乙：铬铁矿的确是产在超基性岩里，但并不是所有超基性岩一定产铬铁矿。

甲：超基性岩究竟是一种什么样的岩石呢？

乙：好，咱们就从它的一般特征讲起。在岩浆岩的化学分类中以二氧化矽的含量为标志，把二氧化矽大于65%的岩石叫酸性岩，花岗岩就属于酸性岩；二氧化矽含量在45—52%之间的叫做基性岩，二氧化矽小于45%的就属于超基性岩了。

甲：那就是说超基性岩是含二氧化矽最低的一种岩石，比起酸性岩来，是不是三氧化二铁、氧化镁的含量要高呢？

乙：正是这样。所以有时候也称超镁铁岩。也正因为是这样，所以它的颜色比花岗岩深得多，比重也大得多了。

甲：超基性岩在地表上分布很多吗？

乙：不，比起别的岩类来它在地表分布少得多。在所有岩浆岩总面积中它只占0.4%。而且这种岩石很少形成规模大的岩体，一般都呈数百公尺至几公里长，数十公尺至一、二公里宽的脉状体、透镜体，常常不容易发现。

甲：你看，这种岩石中有好几种深色矿物，它们叫什么名字？

乙：这种绿色的是橄榄石，发黑的短柱状是辉石，细长条或针状的是角闪石，像这种具有金属光泽的就是磁铁矿，钛铁矿……，有时还可出现少量的黑云母。但绝不会含原生的石英，你知道这是为什么？

甲：因为岩石中二氧化矽本来就很少，对吗？

乙：对，所以超基性岩是一种矽酸不饱和的岩类。

甲：超基性岩中的矿物成分这么复杂，是不是也可以分成不同的类型呢？

乙：是的。和其它岩类一样，根据矿物成分的不同，可以把超基性岩划分成不同的类型。譬如几乎全由橄榄石组成的叫做纯橄岩，几乎全部是辉石的叫辉石岩，两者都有的可以叫橄榄辉石岩或辉石橄榄岩等等。

甲：你看，这块发黄绿色的岩石，也是超基性岩吗？

乙：啊，这也是超基性岩，不过它已经受到蚀变了。自然界新鲜的超基性岩很少，有时在玄武岩的包体中有，再就是深部钻孔或者是剥蚀较深处可以看到新鲜的超基性岩。像这块岩石就已经受到蛇纹石化。

甲：什么是蛇纹石化？

乙：蛇纹石化是超基性岩最普遍的一种蚀变作用，就是原岩在含有水、二氧化碳的热液作用下，原来的矿物部分或全部受到改造，形成了新的矿物——蛇纹石。

甲：这种岩石还叫橄榄岩吗？

乙：受到这种蚀变的岩石可以叫做蛇纹石化橄榄岩。有时变化得很深，甚至就叫蛇纹岩。

甲：这种颜色真好看，有黄绿色，桔黄色，……

乙：还有条带哩！你看这些不同颜色的条带组成多好看的花纹，还闪出耀眼的光泽，这就叫网脉状构造，是蛇纹岩特有的。

甲：这么好看的石头，要是装饰在建筑物上多好哇。

乙：你说得很对，蛇纹岩具有天然的鲜艳色调，细腻的纹脉，常常被用于建筑物的装饰设备。还有，河南出产一种叫“黑绿玉”的岩石就是蛇纹岩，可以用在雕塑工艺上。超基性岩中一种翠绿色和黄绿色的贵橄榄石晶体还可作宝石。

甲：超基性岩的用处真多！

乙：与超基性岩有关的矿产很多，其中铬铁矿是最主要的，世界上已知的大型原生铬铁矿床都毫无例外地与超基性岩有关。因此，人们把它作为寻找铬铁矿的一种标志。元素周期表上与铬性质相近的一些元素譬如铂族元素，钴、镍等也常常与铬铁矿伴生。

甲：啊，这太重要了，往后我们在野外工作中可得多留神儿。

乙：还有哩，你知道金刚石吗？它是一种十分贵重的非金属矿产，原生的金刚石矿床也是产在超基性岩中。

甲：我听说超基性岩中还产磷矿，是吗？

乙：是的，我国西北近年来发现规模较大的磷灰石矿就与超基性岩有关。

甲：你看，这蛇纹石的纤维长长的。

乙：就像棉花一样，是吧。有的石棉矿就与蛇纹石化有关。石棉具有耐高温耐酸碱的性质，是工业上不可缺少的材料。此外，滑石、菱镁矿这些有用矿产也都产在蚀变的超基性岩中。但是人们重视超基性岩还有理论上的意义。

甲：请你讲讲这方面的情况吧。

乙：上面我们说过超基性岩不是到处都有，它常常只出现在一些特殊的地段，而且岩体都不大。可是往往这些小的岩体像串珠似的断断续续沿着一定的方向分布，构成规模很大的超基性岩带。

甲：你是说像西藏雅鲁藏布江超基性岩那样的带吗。

乙：是的，这条超基性岩带它从西部的印度河上游一直向东伸延，到雅鲁藏布江大拐弯处，长达一千多公里，向西还可以继续追索到伊朗、土耳其、南斯拉夫，与地中海超基性岩带相连。这是一条全球著名的巨型超基性岩带；此外，在亚欧交界处的乌拉尔山脉也有一条超基性岩带，南北长有600公里，也不算短。并且这些超基性岩带总是发育在两个稳定地块之间的构造断裂部位。我们很自然将超基性岩浆的侵入与这些巨大的深部断裂联系起来。

甲：超基性岩浆从哪儿来的呢？

乙：地壳下面是地幔，它主要是由铁镁质组成。有的人就认为超基性岩浆是从地幔上部分异出来的。然后顺着切割到上地幔的深大断裂上侵，在温度很高，压力很大的深度结晶成超基性岩。这就是“热侵入”说。

甲：有“热侵入”，想必还有“冷侵入”说吧，你再说说主张“冷侵入”说的有些什么看法。

乙：后来有人从实验岩石学的资料出发，认为橄榄岩的熔点为1600℃—1700℃，如果是呈熔融状态向上侵入必须始终保持这么高的温度。可是目前的资料证明侵入到地壳上部的岩浆一般不超过1200℃。此外，要是呈如此高温状态侵入势必导致围岩发生强烈的接触变质作用，可是这种现象至今仅在个别地方发现。

甲：既然超基性岩体一般都不大，有的只几十米长、宽，要保持这么高的温度也难以想象。

乙：所谓“冷侵入”也就是“固态侵入”。

甲：固态的超基性岩怎么还能活动？

乙：主张“冷侵入”的人并不绝对排除超基性岩浆曾经有过熔融阶段。但它们沿着一定的构造断裂带入侵到一定的深度就冷却结晶了，……

甲：这不是“热侵入”吗？

乙：这是第一阶段。在后来的构造运动中，由于强大的压力把已结晶的岩石呈固体方式挤到上部。

甲：这又成了“冷侵入”了！

乙：是的，在多次的地质作用下，岩体常常是反映最后一次作用的痕迹，主张“冷侵入”者重点是强调第二阶段的机械作用。

甲：看来这种学说还比较合理。

乙：“冷侵入”说可以解释许多事实。譬如我们常常看到超基性岩中有很发育的角砾状构造。与围岩接触的地方由于强大的挤压形成片理。西藏雅鲁藏布江巨型超基性岩带中有的岩体只有四、五十米长，一、二十米宽，两端收敛成扁豆状片理化，角砾化十分发育，看起来像破碎的样子，这一定是在凝固以后受到强大的挤压。

甲：青藏高原的地壳特别厚，地幔也应当更深了。

乙：对，雅鲁藏布江一带地壳达70余公里，这么小的一些扁豆体怎么会直接与上地慢连通起来？

甲：看样子向下可能是没有根的。

乙：最近赫尔克在研究土耳其的超基性岩时就划分了原始岩浆侵入时期和“改造”、“再生”时期。索马斯对美国加里福尼亚州的蛇纹岩进行了研究也得出了“冷侵入”的结论，并认为这一情况在这一带是颇为普遍的。在实验上也进一步得到证明，譬如在300°—600℃的温度如果长时期地施以应力作用，蛇纹岩的塑性增加。这就有力地支持了蛇纹岩在构造应力下呈“冷”塑性体侵位的观点。

甲：常常听人讲起蛇绿岩，它和蛇纹岩是一码事吗？

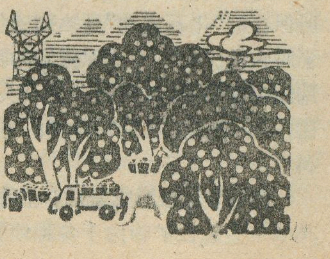
乙：蛇绿岩是指基性、超基性岩、细碧岩，硅质岩这些岩石的组合。它产在两个板块接触的缝合线地带。板块构造理论认为，下降板块斜插到700公里以下时就发生熔融，部分熔融的上地幔物质经过刺穿岩位作用而形成超基性岩。

甲：照板块构造的说法是支持“冷侵入”的。

乙：西藏两条超基性岩带就代表两条缝合线的位置。其中雅鲁藏布江这个带规模最大，也研究得稍微清楚一些。

甲：雅鲁藏布江缝合线以南的地区应该属于印度次大陆板块了。

乙：对，以北的地区为欧亚板块，在地质上、地球物理学上都有不少证据，在白垩纪末期南大陆解体以后，印度板块向北漂移，并最终和欧亚板块相碰撞。雅鲁藏布江超基性岩带就是在喜马拉雅运动期，两大板块碰撞、挤压和俯冲过程中形成的。



古地磁学的应用

刘　椿

研究现今的地球磁场特性是地磁学的范畴。我国最早建成的上海佘山地磁台是从1877年开始观测取得数据的，它迄今也只不过有一百年的时间，至于几百年前的人类历史，甚至漫长的地质时期中地球磁场的变化却是完全不可能直接观测和记录到的，那么，在人类历史时期和地质时期里地磁场究竟是怎样演变的呢，又如何去确定以往地球的磁场呢？这就是古地磁学所要研究的。人们把其中专门研究人类历史时期地磁场变化规律的学科又叫做考古地磁学。

吸铁石能够吸引微小铁屑，这是日常生活中大家知晓的现象，其实地球正像一个大的磁铁磁化一些磁性矿物。这些磁性矿物也有反映地球磁场的方向和大小的本领，它像一部天然录音机一样，能把过去的地球磁场历史记录下来。

岩石是天然矿物的集合体，组成岩石矿物的大多数是没有磁性的。岩石中只要含有那怕是少量的如像磁铁矿、钛铁矿、赤铁矿、黄铁矿等铁的氧化物和硫化物矿物，它们会在岩石形成时因为受到地磁场的作用（磁化）而获得一种在古地磁学中通常所说的“化石”磁性或原生的剩余磁性。“化石磁性”或原生的剩余磁性概括说来具有两个显著的特点：（1）它们的磁化方向与磁化场也就是当时的地磁场方向；（2）在强度上，它们的大小随当时地磁场大小而变化，两者成正比关系。不同种类的岩石所得到的矿物“化石磁性”过程是不完全相同的，譬如火成岩当其中磁性矿物结晶体析出由高温冷却降低到这些矿物的居里温度时就随地磁场方向而磁化，这种“化石磁性”获得的过程叫热剩磁化，其“化石磁性”又可称热剩磁。沉积岩则是在沉积过程中，一些粒径在10微米或更小的粒级磁性矿物在水溶液中受到当时地磁场方向作定向排列，这种“化石磁性”获得的过程叫沉积剩余磁化或碎屑剩余磁化，所得到的“化石磁性”叫沉积剩磁或碎屑剩磁。一般地来讲，“化石磁性”或原生的剩余磁性很稳定，它们都记录了当时的地磁场方向和大小，并且较好地保存到今天。同样，古代的陶器、古砖和烧烤过的古土块及灰烬所保存的“化石磁性”是热剩磁化生成的，它们记录了当时人类历史时期地球磁场的特征。古地磁学就是借助精密仪器，通过测定一些石头和古物中保存的“化石磁性”来追溯以往地球磁场的方向和强度变化历史的科学。

然而，岩石形成之后，在后来漫长的地质时间中，其中一些磁性矿物由于各种地质因素的影响以及受到后来地磁场作用再叠加上次生的磁性。这样，所测定的一块岩样的磁性实际上包含了原来生成的和后来叠加的两个部分。因此，进行古地磁学研究一个重要的工作就是分辨并且剔除掉石头中的次生磁性而只保留原生的剩余磁性。古地磁学研究的一个重要的成果，就是经过统计处理最后得出所研究的样品在生成时期标本产地所处的古纬度和那个时候地球的古地磁极位置。

替大陆漂移说“翻案”

1912年，德国气象学家魏格纳根据海岸地貌、地质、古气候、古生物等方面明确地论证了今天的南美与非洲过去是拼在一起的大陆，提出了大陆漂移说。地球上最初的大陆是联成一体的，叫泛大陆。大陆块就好像冰块在水上一样漂浮在整个地球上面。中、新生代以来，原始大陆崩解、漂移而分成了今天不同的大陆块。以后有人认为地球的原始大陆有两个，北半球的大陆叫劳亚大陆，南半球的大陆叫冈瓦纳大陆，三叠纪进一步分化才构成了今日的海陆分布格架，这就是通常所讲的大陆漂移说的基本图式。

魏格纳的学说当时受到一些人的同情，但由于他在古生物对比上出现差错，以及力学机制方面又有不少漏洞，以至大陆漂移说不仅未被人们重视，甚至在三十年代经受到一番嘲笑、讽刺之后，就被大陆固定论者打入了冷宫。

到了五十年代，随着古地磁学的诞生，迎来了大陆漂移说的新生！从一个大陆上采来的岩石中我们测定不同地质时代的古地磁极的位置，然后把这些极点联结起来就是古地磁极移动曲线，这条曲线只能有一条。

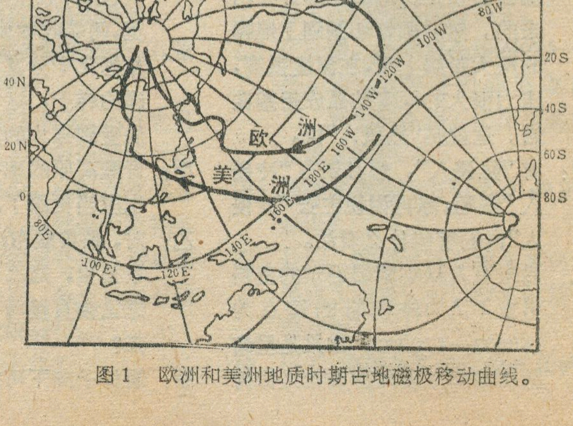


图1　欧洲和美洲地质时期古地磁极移动曲线。

古地磁学的研究发现，处在今天不同大陆上的岩石测得的地质时期相同时代的古地磁极点完全不在相同的一个位置上，而且它们的极移曲线也是彼此不尽相同的。图1是英国古地磁学家郎科恩于1956年前后根据北美和英国的岩石测定古地磁数据绘成的极移曲线。其中，从英国岩石所得出的自前寒武纪以来的极移曲线是一条从太平洋经过东西伯利亚直至北极圈的曲线，北美得出的极移曲线显然比上述曲线要向西些，它们在经度上存在着差异。由于在地球表面上地磁极只能有两个点，一个是北磁极，另一个是南磁极，在一个时间里地磁极只能有其一定的位置，这个位置又随着时间的变动也在移动着，那么是什么原因造成英国和北美的古地磁数据不一致呢？最初，郎科恩教授仔细地反复检查了他们的实验室工作，不存在着问题后来郎科恩教授把北美的各个地质时代的极点一个一个地挪到了英国相应地质时代的极点上，发现它们的重合性很好。于是他指出两条极移曲线所存在的差异绝非偶然，它们是有着内在的规律性，这种差异正是自中生代以来北美大陆相对于欧洲大陆更向西地移动了大约二十四个经度(相当于两千四百多公里距离)。郎科恩的这种看法公布之后，激励了其它学科在这方面的研究，不久就证实了欧美两个大陆确实存在着这个大陆漂移的现象。

六十年代，真空技术与质谱计的发展，用钾-氩法测定年轻的火山岩年龄，给古地磁学准确地测定极性变化时间带来了方便，发现了在过去地质时期中，地球磁场的极性不止一次地发生着改变的现象。“化石磁性”方向与现今地磁场的极性方向一致的叫正向，与现今地磁场的极性方向完全相反的叫反向。属于同一个地质时代、分布在地球上不同地点的岩石会有相同的“化石磁性”方向的变化，因为石头的“化石磁性”反映了过去地磁场极性的方向，所以可以推知到地质时期中地球磁场的极性曾经发生过多次倒转的现象。其实这种倒转现象也在其它星球上都频繁地看到了。古地磁学者把近四百五十万年前以来发生的地磁场极性倒转现象就其时间和极性方向分成为四大段，用“期”这个字来表示，这些“期”都是用人名来命名的。在这些“期”内又有更短的方向变化阶段称为“事件”，是根据发现这种转向的地点命名的。在正向期内的叫反向事件，反向期内的叫正向事件。譬如松山反向期的奥尔杜威正向事件就是根据格拉姆最先在坦桑尼亚“东非人”层位之下的奥尔杜威火山岩中发现的正向磁性方向而定名。一个“事件”的持续时间可由1万年到几十万年，由上述“化石磁性”测定得出的极性“期”和“事件”就组成了通常的古地磁极性年代表(图2)。地球上海洋磁测结果告诉我们，海洋中的正负磁异常平行于洋脊走向，它们从洋脊向两侧呈正负交替的条带对称分布着，与洋底火山岩的“化石”磁性记录的极性事件分布是一致地，其中间的洋脊时间要新些，两旁的时间要老些(图3)，这种现象正是居于地下100多公里的软流层中热对流好像传送带一样地使得地幔物质上升、涌出，不断地从深处输送到地球表面上来的结果，即所谓海底扩张理论。于是一种新的大陆漂移说的力学机制也获得解答，使人们极为自然地理解到大陆块确实是漂浮在地幔对流层的上面。

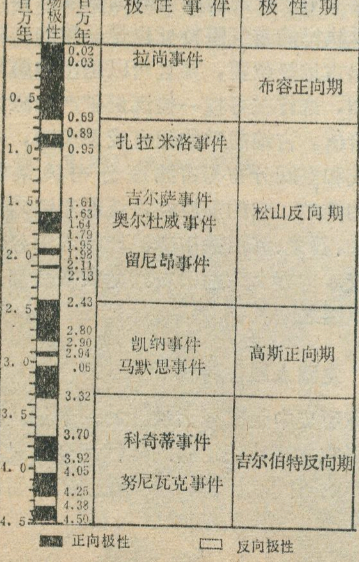


图2 古地磁极性年代表。

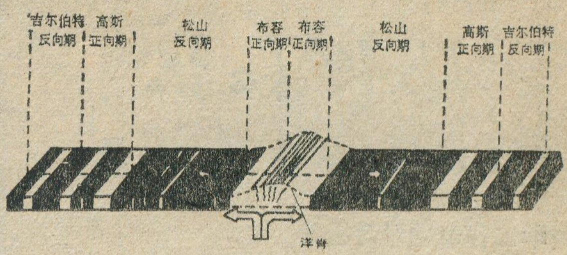


图3 海底扩张的示意图。

古地磁学的实验数据有力地支持了大陆漂移说，并使这个假说从海底扩张理论发展成为今天的板块构造说。主张板块构造说的人提供了一个大陆漂移现象：印度次大陆板块相对于欧亚板块在不断地向北移动着。这个著名的发现，是古地磁学的贡献，英人克莱格最早对分布在印度北纬25度地区的一套玄武岩做了古地磁学研究，他的测定结果指明在白垩纪到新生代早期这些地区不在北半球，是在南纬46度。后来霍姆斯也描述了孟买城在六千万年前，在南纬32度，相对于今天所处北纬18度位置，印度次大陆板块向北漂移了将近六千公里。同样，古地磁学者在印度次大陆板块其他地方都发现了类似现象。不久前，我们测定了西藏的岩石古地磁学数据，首次从亚欧板块的最南缘观测到印度次大陆板块是以每年大约五厘米的速率在向北移动着。所以，大陆漂移说由于古地磁学的研究成果而东山再起，地学界不少人已承认大陆的水平运动是地壳运动的主要方面。

地理知识

1978年 第2期 目录

科学工作者的学习榜样

记我国卓越科学家竺可桢同志的生平……
…………………………施雅风 1
竺可桢同志日记摘抄 ………………… 3
我国地理学界的表率 竺可桢同志 ……
…………………………黄秉维 4
新疆民航事业的发展 ……………庄建亭 7
台湾高山族 …………………胡起望 9
石井——民族英雄郑成功的故乡 … 庄为玑 12
四季飘香的广西首府——南宁 …… 宁 暄 13
邕江与冬泳亭 ………………郑际浩 16
水杉源地 ……………………华钟驹 17
地名小故事——拉巴特 ……………韦 强 18
1976年世界已探明石油储量和石油产量 … 18
缅甸 …………………………杨冠雄 19
苏修最大的海军基地——摩尔曼斯克 …
…………………………毛汉英 23
博茨瓦纳的野生动物见闻 ……………沈 杰 25
摩洛哥的沙丁鱼 …………………商 伍 27

岩石漫谈

第五讲 超基性岩 ……………邓万明 28
古地磁学的应用 ………………刘 椿 30
封面 南宁剧场 …………………赵常吉
封底 南宁剪影 ………… 甄仲民 李金庆
封二 纪念我国知名科学家竺可桢同志
封三 博茨瓦纳野生动物 …………沈 杰

编 辑: 《地理知识》编辑部
地址: 北京德胜门外北沙滩
出 版: 科学出版社
印刷装订: 中国科学院印刷厂
国内发行: 全国各地邮局
国外发行: 中国国际书店
北京399信箱
一九七八年二月出版

刊号: 2-806 定价: 0.15元

定出古纬度

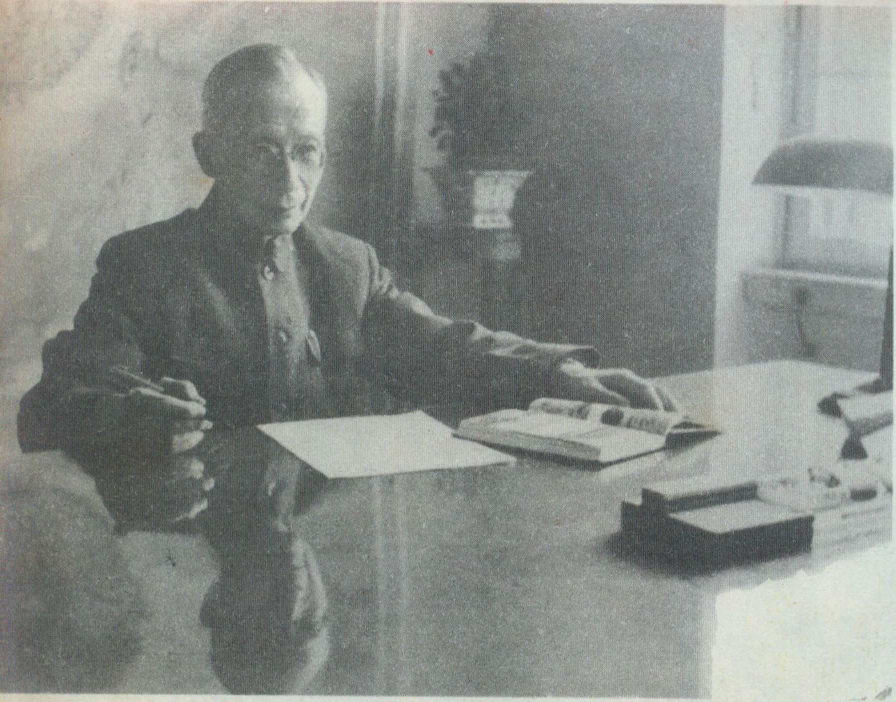
古地理学是地理学的一个重要分支学科，在古地理学的问题中古气候的研究是首要的，而要研究古气候，确定古纬度是其中所必须的内容，因为地球表面上的气候主要的还是受纬度所控制。传统古地理学是依据岩石和生物化石来推论古纬度的。但是岩石与化石的形成和保存应当看成是整个环境综合影响的结果，它们受到的因素影响是多种多样的，更重要的是地质时期生存的动植物群体在种类和生态上均与今天有着极大的差异，因此很难完全套用“以今论古”的原则。这种传统的古地理学方法所得出的古纬度误差往往超过20度以上。所以，传统的古地理图实际上只是一种表明过去陆地和海洋分布的岩相图，没有绘出古纬度线的分布。相反，古地磁学正是在这方面却能施展其独特的本领，根据地球磁场假定成一个平行于地球自转轴而处在地球中心位置的偶极子所产生的磁场来作为考虑问题的前提，因此推断在过去漫长的地质历史时期中，地磁极是渐进式地移动着，可以把过去的地磁极看成地球的地理极。事实上，以往的地球平均磁极与地球的旋转极即地理极是一致的，当我们测知了岩石“化石”磁性方向之后，就可以求得岩石产地形成时期的古纬度。像我国的安徽休宁、湖北宜昌一带分布着南方震旦纪早期大约距今八、九亿年的砂岩，古地磁学研究告诉我们，这些地方当时纬度远比今天要高得多，它们都在70°到80°，自然属于高纬度的极地气候，所以在这些砂岩层之上遍布着冰碛岩层也是可以理解地。再像河北蓟县一带有一套大约是十几亿年左右的北方震旦纪中期沉积的杨庄泥灰岩，古地磁学测定出当时这些地方的古纬度是34°左右，属亚热带气候，这个研究结果与该地层中产有石膏和盐的沉积以及岩石的原生颜色等所反映出的古气候特征也是一致的。古地磁学可以确定出古地极位置，并且可以画出地质时期的古纬度分布图，这样在寻找一些沉积矿产资源方面就增添了实用价值。古地磁学的现有成果表明，一些沉积矿产的形成和空间分布与古纬度分布关系密切，农业上需要的磷矿，它的形成在古纬度范围5°—43°。铝土矿、石油、石膏、沉积铁矿等矿产绝大部分都是在低纬度带形成。世界上大油田古纬度大多数都是在赤道到30°的范围之间。

定猿人层位时代

第四纪是地球历史中距离今天最近的一个纪。根据多学科的综合研究，第四纪地质的年代至今也只不过是将近二百万年的时间。自然，不少地质工作者已

（下转第16页）

纪念我国著名科学家
竺可桢同志



竺可桢同志正在孜孜不倦地从事研究工作。

竺可桢同志以近七旬高龄还亲自参加野外考察工作，这是1959年他在宁夏中卫流动沙丘上下滑。

竺可桢同志在青岛海洋所视察。

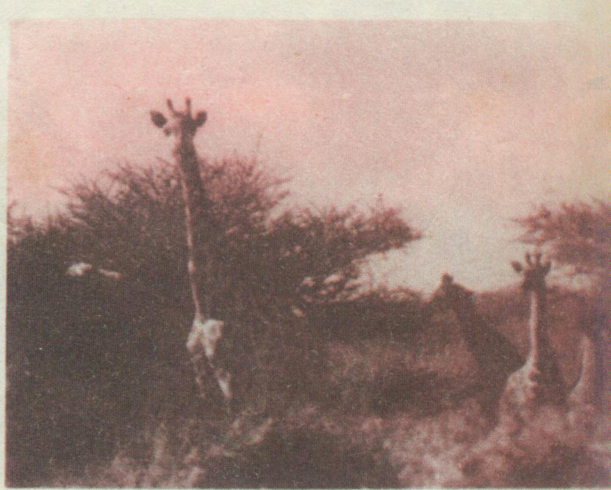
竺可桢同志在科学报告会上发言。

博茨瓦纳野生动物选照

河边饮水的非洲象群。

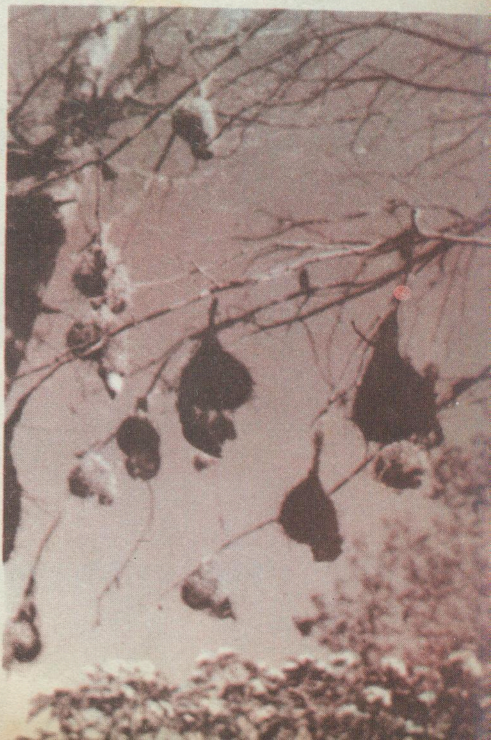
恩加米湖上的水禽。

博茨瓦纳的野生动物是国家的宝贵资源。这是博茨瓦纳工人制成的狮子标本，栩栩如生。



出没在热带草原灌丛中的长颈鹿。

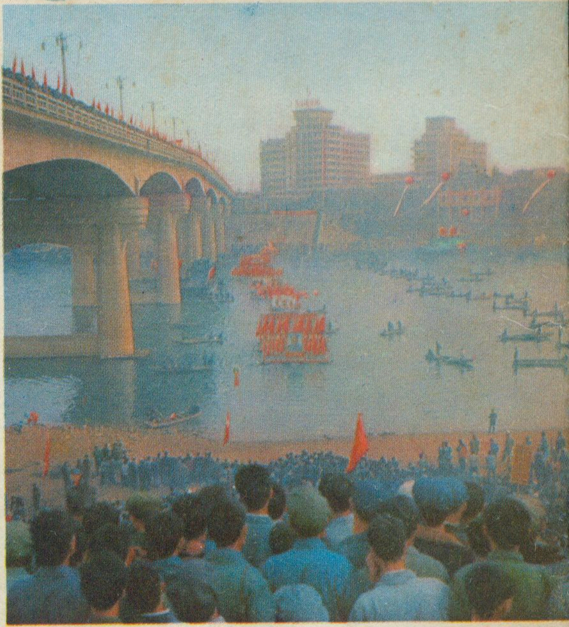
织布鸟在树枝上筑起的悬窝



吃足了象肉后坐卧的群狮。

南宁市朝阳大道。

邕江冬泳——南宁人民每年一月在毛主席冬泳过的地方举行纪念活动。　　右上



南宁市

鲜果满街头——南宁市园林工人在大街上采收木菠萝。　　左下

南宁人民公园。　　右下

毛主席革命文艺路线胜利万岁

地理知识

1978年　第 2 期

[illegible]

金沙江

西南师院地理系

长江是我国第一大河，也是世界著名河流之一。长江上游自青海玉树县直门达至四川宜宾岷江口河段，称做金沙江。金沙江蜿蜒于四川、西藏和云南三省区之间，全长2300余公里，流域面积约34万多方公里（不包括通天河流域）。金沙江流域内地质构造很复杂，褶皱紧密，断裂纵横。喜马拉雅运动中，它大面积、大幅度的抬升；新构造运动也极为活跃，迄今还在上升中。地貌上以巨大的山原、高原、极高山和高山为主，因受构造的制约，高山深谷多平行排列，大致作南北走向，使东西交通极为不便。金沙江就是奔驰在这丛山巨岭之间，具有明显的高原山地性河流特征，自古以盛产沙金而得名。

银龙飞舞　矫健多姿

金沙江进入川藏之间的山原地区后，当地又称做布垒河，它象一把利斧，在峰峦迭嶂中，劈开一线通道，一直向南奔泻。雀儿山、沙鲁里山，达马拉山、宁静山、夹峙于左右两岸，高插云霄。这一带山脊的海拔北部多在5000米以上，南部也有3000—4000米，不少6000米以上高峰，终年皑皑白雪。著名的雀儿山主峰海拔6168米，冰川晶莹。但在海拔4000—4500米之间，都普遍有辽阔坦缓的剥夷面，所以称做“山原”。金沙江在这里强烈下切，除局部河谷稍见宽阔外，大都是幽深狭窄的V形峡谷，河宽一般仅有100—200米，而岭谷高差达1000—1500米，谷坡陡峭，到处是巉崖绝壁，悬沟飞瀑，是有名的“天堑”。人们形容这里“仰望山接天，俯看江如线”。河面高程自进入川境至得荣南端600公里间，落差几乎达1500米，平均比降达2.5‰。江水如万马奔腾，势不可挡，加之两岸经常发生山崩，江中暗礁林立，险滩密布，激起浪花千堆雪，吼声迴荡不绝。这一河段由于两岸紧迫，支流短小，呈羽状排列。

得荣以下，金沙江迤逦于川滇之间，进入了真正的横断山地。当流抵滇北石鼓时，循着两组北北西和北北东向的断裂构造，以一百多度的急转弯，折向北流，开始了蔚为奇观的“长江第一湾”。自石鼓下行约35公里，金沙江切穿滇北著名的玉龙雪山和中甸雪山（又名寒波雪山或哈巴雪山），劈出了举世闻名的“虎跳峡”（虎跳江）。峡长16公里，两岸雪山海拔5000多米，玉龙雪山主峰5590米，河谷下切3000多米，谷壁如斧砍刀削，河谷束狭，河宽仅60—80米。它的雄伟壮丽胜过长江三峡，更远远超过美国科罗拉多大峡谷。传说曾有巨虎一纵而过，所以得名。峡谷上下峡口之间，江面落差达220米。江水以雷霆万钧之势冲过密布的滩礁怪石，跃过七个陡坎，卷起巨澜千重，激起水声如猛虎咆哮。金沙江继向北流至水落河（无量河）口，再折向南流，自此逐渐脱离横断山地，转入滇北高原和滇东北、川西南山地。这里沿岸山岭一般虽仅有2500—3500米，但江水下切仍极强烈，江面和山岭的高差仍达1000米左右，局部尚可达1500米，险滩亦多，而且流路受南北和东西两组断裂构造的控制，一再转折，恰似一条矫健的银龙在群山中飞舞。

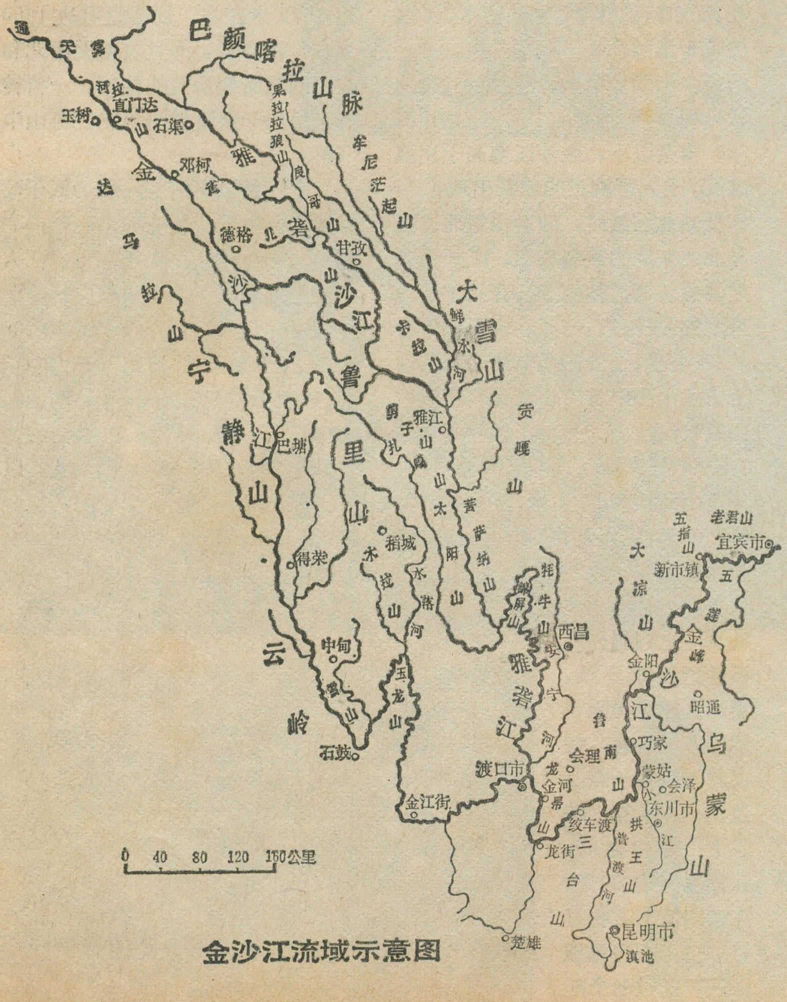
金江街以下河谷，虽仍属于峡谷型，但由于受构造和山脉走向的制约，一束一放。大致在雅砻江入口处三堆子以上，江水顺白草岭北坡而过，河谷较为开朗，河宽约200米。三堆子至蒙姑，流路呈一大“U”形，被束于左岸的龙帚山、鲁南山和右岸的三台山、拱王山之间，河谷陡狭，河面宽仅80—100米。蒙姑以下流经小江逆断层所形成的巧家盆地，河谷豁然开朗，河面宽达200余

金沙江畔的芦沽湖

米。巧家以下，江流沿北东向断裂构造辗转向东北流，沿途受大小凉山及其支脉和五莲峰等山地的进迫，峡谷连绵，岭谷高差可达1000余米，一般谷宽仅有500—800米，河宽不到100米。新市镇以下，基本上已进入四川盆地的范围，河流特性已和川江相似。金沙江自金江街至宜宾千余公里间，“百折千回向东去”落差为900余米，平均比降已不到1‰。有开发航运的价值。

金江街以下河段，还有一引人注意的特点，就是支流多而不大，但左右两岸分布不均。其中以雅砻江和普渡河最著名。雅砻江源出青海巴颜喀拉山，在渡口市三堆子汇入金沙江，全长1320余公里，流域面积13万方公里，河流的型态和特性都和金沙江相似，也有金河之称。普渡河源出云南高原中部著名的滇池，上游称螳螂川，富民以下始称普渡河，全长294公里。

金沙江流域内的气候极为复杂，总的说是垂直变化非常显著，特别在流域的南部到处是“一山有四季，十里不同天。”就干流河谷气候来说，上下游的差异亦很大。上游的邓柯长冬无夏，年均温只有5.7℃，七月均温也只有14.7℃，无霜期不过28天。自得荣以下，逐渐过渡为亚热带半干旱河谷气候。在西昌地区南部的金沙江、雅砻江河谷中，年均温可达19℃以上，≥10℃的活动积温高达7000℃左右，全年日照2600小时，热量十分丰富，可发展南亚热带作物。但年降水量仅有600毫米左右，并且90％以上集中于五一十月。冬春干旱，夏季蒸发量大，成为半干旱气候。流域内年降水量的地域分配也不一致，南部可达1000—1200毫米；中部为600—800毫米，但局部河谷如得荣仅有324.4毫米；北部一般在600毫米以下。各地年降水量90％以上都降于五一十月，干湿季的变换十分明显。金沙江流量比较丰富，年平均流量在巴塘为948秒立方，至渡口市汇雅砻江后增加到2000秒立方，到屏山达4570秒立方。

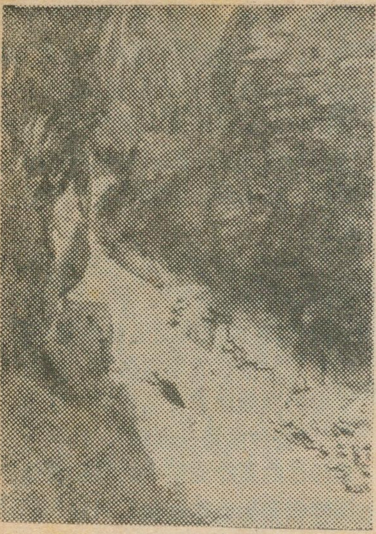

巴颜喀拉山脉
通天河
玉树
直门达
石渠
果拉拉狼山
牟尼芒起山
邓柯
雀儿山
德格
甘孜
金沙江
雅砻江
达马拉山
宁静山
沙鲁里山
大雪山
鲜水河
剪子扎山
雅江
巴塘
贡嘎山
稻城
得荣
木拉山
水落河
太阳山
菩萨纳山
锦屏山
牦牛山
西昌
安宁河
中甸
云岭
雪山
玉龙山
石鼓
金江街
渡口市
龙帚山
金河
会理
鲁南山
绞车渡
龙街
三台山
普渡河
拱王山
巧家
蒙姑
会泽
小江
东川市
乌蒙山
昭通
金阳
大凉山
五莲峰
五指山
老君山
新市镇
宜宾市
楚雄
昆明市
滇池
0 40 80 120 160公里

金沙江流域示意图

丰富多采的资源

金沙江流域不论高原和山地，也不论地表和地下，到处都蕴藏着丰富的自然资源。这里是我国第二大林区——川西滇北林区的主体。木材蓄积量占川西滇北林区的50％左右。在这茫茫林海之中，以高大挺拔的云杉、冷杉最为重要。它具有木质较轻、纹理通直、耐磨力较强等优点，广泛运用于工农业生产中，不仅是建筑、桥梁、船舶及车辆用材，而且是飞机、乐器、胶合板、高级纸张的特殊用材。适应性极强的云南松，数量仅次于云、冷杉，大量分布于气候干暖的金沙江中、下游河段。铁杉、高山松、高山栎、红桦、白桦、槭、椴等也有分布，数量虽较少，也是重要的用材林。在森林和草原中还生长着许多药用植物，如贝母、知母、虫草、大黄、当归、黄芪、秦艽、川芎、党参、茯苓、杜仲等，都是名贵药材。

复杂多样的气候使这里从温带到南亚热带的水果和经济林品种繁多。苹果、石榴、梨、桃、杏、柑桔以及核桃、板栗、花椒、油桐等产量大，质量高，尤以苹果和石榴久负盛名。巴塘有“苹果之乡”之称，生产的苹果具有水足色鲜、味美、耐储藏的特点；会理的软籽石榴，个头硕大，皮薄核小，珠光璀灿，汁多味美，早已闻名省内外。在金沙江河谷最南段的米易



虎跳峡

丙谷、会理红格一带，热量资源丰富，已发展了多种热带和亚热带经济作物，如咖啡、剑麻、木爪、芒果、波萝、油棕、油梨、油橄榄、紫胶等均生长良好，利用有利地形种植的橡胶已开始割胶，这是我国橡胶树分布的最北界。

金沙江流域在地质历史中，构造活动频繁，褶皱、断裂发育，有多次大规模的岩浆侵入活动，为多种岩浆矿床的形成创造了条件。流域内矿产资源不仅种类繁多，而且储量大，尤以铁、铜最为主要。东川、会理分别为我国和四川的“铜都”。煤也极为丰富，宝鼎煤矿是西南地区新兴的一个重要煤炭工业基地。此外，还有铅、锌、镍、锡、金、银以及多种稀有金属和磷、重晶石、石墨，天然气、水晶、井盐等非金属矿。丰富的地下宝藏为本区工农业的发展提供了良好的物质条件。

金沙江奔腾于横断山脉高山峡谷区，流量丰富，总落差大，玉树巴塘河口至宜宾总落差达3200余米，蕴藏着丰富的水力资源。据统计，干支流水力资源约一亿千瓦，占西南各省(不包括西藏)水力蕴藏量的三分之一，它将为今后西南各省经济的发展做出重大的贡献。

源远流长的金沙江，鱼类资源也相当丰盛。据初步调查，金沙江鱼类有七十二种。这里，有我国的特有鱼类——裂腹鱼和条鳅，它具有一系列的生态特性，能适应海拔高、气候寒冷，水流湍急的特殊环境。在金沙江下段，还是我国著名鲟鱼产地之一，所产中华鲟（大腊子）和达氏鲟（沙腊子）均为大型鱼类，最大个体重约1000斤，四川渔民有“千斤腊子，万斤象”之说。它们的肉和卵可吃，鳔和索可制鱼胶，均为经济价值甚高的鱼类。

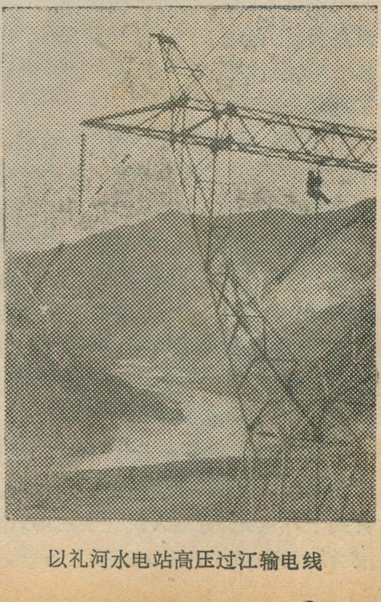
大地回春人欢颜

金沙江流域是我国少数民族聚居最多的地区之一。北半部主要为藏族，南半部（主要是川滇之间）有藏、彝、苗、回、傈僳、蒙、满、壮(僮)、纳西、傣、白、布衣、布朗、普米等十几种少数民族。旧社会他们受着国民党反动派和土司、头人、奴隶主等反动统治阶级的重重残酷压榨与迫害，过着“衣不蔽体、食不饱腹”的悲惨生活，广大群众只不过是统治阶级会说话的工具和牛马。1950年，春风再次吹暖了金沙江的原野。解放了的各族人民在毛主席和党中央的英明领导下，在党的民族政策的光辉照耀下，彻底砸碎了千百年来最野蛮的农奴制度和奴隶制度，不仅政治上得到了解放，在经济上也翻了身，二十多年来，他们在社会主义革命和社会主义建设的大道上，取得了一个又一个的胜利。

地处金沙江上段的石渠县，气候严寒，霜雪频繁。近年来，遵照伟大领袖毛主席关于牲畜的最大敌人是病多与草缺，不解决这两个问题，发展是不可能的指示，狠抓了病多与草缺这两个关键，掀起了草原建设新高潮。到1975年，已建成“草库伦”十余万亩，县、区、公社层层设立了兽疫防治站，形成一个三级防治网。同时大力发展牧业机械，普遍使用了牛奶分离器，先后用上了机动喷雾器、剪毛机、割草机等，牧业生产条件初步得到了改善，呈现出“千里草原野茫茫，雪山草地遍牛羊”的兴旺景象。1975年，各类牲畜（牦牛、绵羊、马和山羊）达到83万头，比民主改革时增长了1.28倍，占了全州牲畜总数的五分之一，已成为甘孜自治州最重要的畜牧区。

被人们誉为“雪山峡谷大寨花”的云南中甸县东旺公社新联大队，是藏族聚居区，位居金沙江左岸的迪庆高原。全大队的村落和耕地分布在海拔2400—3600米的五座大雪山和八条峡谷里，原是个“山高雨水少，天冷日照早，风大石头跑，坡上不长草”的穷地方。毛主席发出“**农业学大寨**”的号召，象春风一样吹遍了雪山峡谷。全大队的干部、社员奋战十六个冬春，劈开神水修水渠，砌石平坡造梯田，开山凿石筑驿道，自力更生建电站，终于使雪山峡谷发生了翻天覆地的变化，粮食亩产达到530多斤。

红军巧渡金沙江所在的会理县，过去是“十年九受灾，滴水贵如油”被人称为“干巴县”。如今，全县建成水库200余座，渠道1366条，总长2732公里，基本上形成了纵横交错的水利网，使千年干坡变成“水乡”。全县还大规模的改土造田，植树造林，使农业生产发生了巨大变化，粮食最高年产量比解放初期增长一倍半，比文化大革命前增长60%。今日会理，生机勃勃，呈现出一派欣欣向荣的动人情景。



以礼河水电站高压过江输电线

解放前，金沙江流域的工业几乎是一张白纸，经过二十多年的努力，在这张白纸上已绘出一幅幅新图。正在金沙江畔兴建的规模巨大的云南天然气化工厂，将彻底改变云南化工生产的面貌，为农业大干快上作出新贡献。随着我国工业建设发展的需要，在铁、铜、煤、铅锌等采矿业迅速发展的同时，以制糖工业为主的轻工业也发展起来，现已建成日榨500吨甘蔗的米易丙谷糖厂和宁南华弹糖厂。此外还有地方五小工业，目前县县都有农机厂，小水电更是广泛分布。例如凉山彝族自治州的雷波县，充分利用水力资源，已建成小水电站100多处，做到了社社有电源。过去偏僻落后的穷山沟，现在“机器隆隆响，山寨电灯亮，点灯不用油，推磨不发愁”，到处呈现出一派新气象。

过去金沙江流域没有一条象样的公路，运输全靠人揹、牛驮。“高原行路难，难于上青天”。各族人民受尽了交通闭塞的痛苦，长期过着“茶贵如银，盐贵如金”的苦难生活。解放后，广大筑路工人以“让高山低头，叫河水让路”的英雄气概，在崇山峻岭中陆续修通了川滇（成都—西昌—昆明）、川藏北线（成都—昌都—拉萨）、川藏南线（新都桥—巴塘—拉萨）、滇藏（昆明—芒康）四条跨越金沙江的公路，成为本区交通运输的骨干。现在除乡（城）得（荣）线在加紧修筑，得荣县即将通车外，其余沿江各县都通了公路，为加强各民族间的联系，发展少数民族地区的政治、经济、文化发挥了巨大的作用。在伟大的无产阶级文化大革命中，广大筑路军民响应毛主席“成昆线要快修”的伟大号召，战胜了千难险阻，又胜利修筑了纵贯川滇两省、跨越金沙江的成昆铁路，给长征路上的各族人民铺设了一条幸福路。

金沙江山高谷深，水急滩多，过去称为“航运禁区”。解放后，经炸滩除礁，整治河道后已能分段通航。它对开发沿江的丰富资源，促进工农业的发展起着日益重要的作用。

“金沙水拍云崖暖”。红军巧渡金沙江的英雄业绩永远激励着金沙江畔的各族人民，他们决心在英明领袖华主席的领导下，在党的十一大路线指引下，发扬“**红军不怕远征难**”的革命精神，在金沙江畔绘出更新更美的图画。

海塘

何克实

海塘，又称海堤、海堰，它能有效地保障滨海地带人类的经济活动，是我国古代劳动人民改造自然的巨大工程之一。

我国海塘因地制宜，随着地理条件的差异，海塘型式也各有不同。其中以钱塘江河口的海塘，自然条件最复杂，工程最艰巨，建筑最宏伟，最能反映我国海塘各个不同时期的工程水平，也是世界上最著名的海岸工程之一。

钱塘江河口及杭州湾风涛汹涌，两岸物质多为疏松的粉沙，抗冲力差。公元10世纪时海塘工程从防溢发展到保坍，用滉柱（即排桩）护脚，编竹络石，垒成塘身。这种竹络石塘虽然取得一定的效果，但岁修频繁。公元11世纪，先后出现重力式和斜坡式两种不同类型的石塘。重力式海塘系用条石顺砌，层层上迭，临岸壁立；斜坡塘能减少单位面积受力的作用。在防护上，二者各有特点。十三世纪杭州湾南岸创造了一种纵横迭砌的石塘，效果较好。

杭州湾北岸自十三世纪以来内坍强烈，风涛拍岸，咸潮倒灌，影响农业生产。十四世纪以后尤为严重。一直到十六世纪，劳动人民在实践中，创造出一种能够适应当地动力条件的五纵五横大石塘。这种石塘，顶盖所用的条石每块重达2000公斤左右，纵横叠砌，吸收斜坡塘的优点，每层内收10—11厘米，下有排桩，内有土戗，效果很好。

十七世纪末，又出现一种鱼鳞大石塘的规格。每大塘身用条石122吨，每块条石六面凿平，用铁锔扣榫，用糯米浆和灰浆靠砌，塘基用排桩、梅花桩，塘脚用条石坦水，塘内有土，非常坚固。

十八世纪以来，除采用坦水护脚之外，还采用其它的工程措施，逼溜离岸。从此，我国的海塘，已经从保坍进而到挑溜，设法改变水流的形势了。

江南海塘以波浪为主导动力条件的地方，还创，了玲珑坝，在土塘外坡，桩石工程迭级而上，外阶低而宽，里阶狭而高，四桩四石，组成曲面，既卫塘身，也卫塘脚。波浪向着海塘上拍的时候，逐层消耗能量，这样工程，在历史上取得较好的效果。

石塘用于险工地段，土塘工料省便，遍及各地。历史时期对土塘选土很重视，以韩粘土最佳。修筑时，层土层硪，很为坚实。在粘土不足或动力条件较强的地方，如广东韩江三角洲，采用一种灰堤。所谓灰堤，就是三合土海塘，取滨海蛎壳烧灰和以沙泥，在土堤中打灰桩，或筑为堤心，甚至全部都用灰堤。

我国历史时期劳动人民修建的海塘，工程宏伟，蜿蜒于海岸线上，成为防海长城，为生产的发展，建立了不朽功勋。

西藏的草原

邓立友

素有“世界屋脊”之称的西藏高原，蕴藏着丰富的生物资源。这里草地资源面积大，约占西藏自治区面积的60%多。类型多样，景观独特，是我国有名的五大牧区之一。有计划的建设和利用西藏各种不同类型的草原，对发展我国的畜牧业，有着重要的意义。现在让我们看一看可爱的西藏草原。

山高谷深的藏南山地草原

当我们从成都坐飞机，飞越横断山脉，进入西藏山南地区贡嘎机场的上空时，便可看到巍峨的珠穆朗玛峰，屹立在喜马拉雅群山之中。那峻岭丛山，宛如大海之涛，此起彼伏，冈底斯山和念青唐古拉山绵亘在它的北面，构成西藏南部高山深谷地貌。山岭多在5000米以上，谷底在3500—4200米之间，闻名的雅鲁藏布江及其支流拉萨河、年楚河都流经这里。由于藏南山地处在西藏低纬地区，相当于长江以南，气候较为温暖，印度洋湿润气流虽受到喜马拉雅山的阻隔，但可沿雅鲁藏布江而上，深入山地，夏季雨量充沛。以山地中部的江孜县为例，年平均气温可达4—7℃，比藏北的班戈高出5℃之多，降雨量为400—500毫米。从水热条件看，藏南是西藏草原最好的地区，河谷阶地是西藏最主要的农业区。在山谷中发育着很好的喜温性优良牧草。如白草、固沙草，成为草地优势植物；内地引入的紫花苜蓿，在雅鲁藏布江沿岸也已安全越冬。山坡上或是山间平坝上还生长着各式各样的旱生禾草等杂类草，主要的有长芒针茅、紫花针茅、三刺草、固沙草、藏西蒿等，间或混生有西藏狼牙刺、变色锦鸡儿、金腊梅等一些小灌木。草地覆盖度不大，每亩产量在80—150斤，草质良好，西藏闻名的：“桑桑酥油，岗巴羊”就产于藏南山地草原上。河谷地带的半细毛羊是我国藏系羊中的优良品种，现已有一定数量。这一地区有发达的农业，又有栽培优良牧草的有利条件，可以断定不久这里将成为毛肉兼用的半细毛羊基地。

拉萨河上游宽谷中的畜群

藏南谷地山高谷深，往往在比较小的一个水平距离内，地形巨变，常出现“十里不同天，一天能见四个季”的气候差异，牧民们在长期的生产斗争实践中，积累了利用山地地形放牧的经验：“夏放山头，冬放沟、人秋上坡抓油膘”。在冬长夏短的西藏，冬季牧场紧张，影响到畜牧业的发展，甚至造成冬春牲畜大量死亡。因此，有计划地保护建设沟谷冬春草场，充分利用茬地（麦茬地）放牧，实行农牧结合，就显得更为重要。

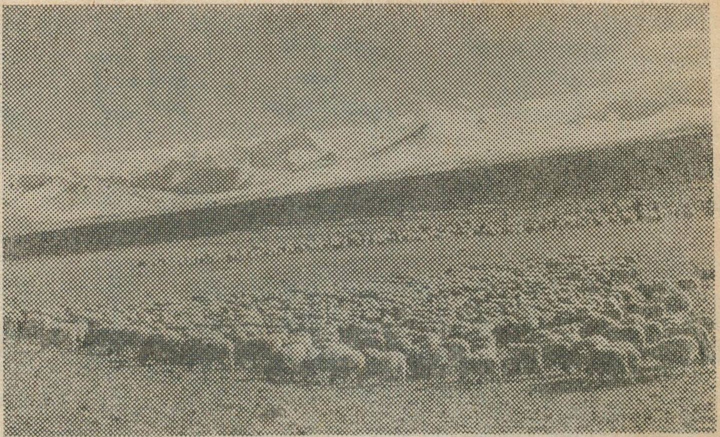
碧绿如茵的高山草甸

从海拔3500米左右的雅鲁藏布江江岸北上而行，攀登4500米以上的山梁，进入冈底斯山脉。这里的草地与河谷坡地截然不同，大地长满了高不过5厘米的小草，藏族同胞称它为“帮扎”草，好似剪绒地毯，覆盖度高达90%以上。种类单一，绝大部分是莎草科的矮嵩草或小嵩草，其他也都很矮小，甚至呈垫状匐伏着如：垫状点地梅、苔状蚤缀、矮火绒草、羊茅、龙胆、委陵菜。这类草地在西藏广泛分布，占西藏草原的35%。每当盛夏，地上绿草如茵，地下根系错综交织，形成富有弹性的生草层，取来作为草坪是最好不过的。

那么为什么会形成这样低矮垫状的草甸呢？因为高山地区寒冷多风、终年没有绝对无霜期，高大树木或草本不能适应而消失，就算现在幸存的几种木本植物，如圆柏、金腊梅，当枝干被寒冷干旱的西风致死之后，为了种子的繁衍和延续，它的侧芽强烈生长，这样年复一年，逐渐矮化成一个个密集的流线型外形，紧贴地面，最大限度减少寒冷的西风对它的杀伤；高山草甸也是如此，有众多低矮密集的枝叶，上面能积雪保温，形成草层中较为温暖的小气候，有利自身生长，而且高山草甸多以根基分蘖

繁殖、衍生后代，成为高山地带一种特有的草原类型。

事物总是一分为二的。高山气候对植物既有严酷的一面，也有其有利的一面。高山地区光能充足、紫外线强，可提高光合作用，促进蛋白质合成。因此，高山草甸营养价值高，据分析得知，粗蛋白质含量高达17.3%，山地草原高30%。广大贫下中牧对它作了形象化的评价，说是“别看高山牧草小，牲畜舐舐能上膘”。目前已利用作夏季牧场。


辽阔的藏北草原，肥硕的藏系羊。

辽阔的羌塘草原

当我们翻过冈底斯山，进入青藏高原的腹心——藏北牧区，羌塘草原便在其中。羌塘即“北部旷地”的意思，是一大片还没有充分利用的处女地。辽阔的草原上奔驰着成群的藏野驴、野牦牛、藏羚羊等珍贵野生动物。当听见我们的汽车马达声时，成群野驴便向汽车靠近，并和汽车齐头奔驰，摇动着尾巴有似“欢迎远方来的客人”。

羌塘草原地势高亢，平均海拔在4500米以上，北有昆仑山、南有冈底斯山，中间有星罗棋布的内陆湖，其中居世界最高的大湖——纳木湖就座落在羌塘草原东部当雄、申扎县境内。由于地势高亢，又远离海洋，气候寒冷干旱。解放前一些外国探险家，根据一星半点的资料，就主观臆断：这里是毫无开发价值的“不毛之地”、“干旱中心”。经过青藏高原综合科学考察队调查证明：整个羌塘高原基本上是属于草原或荒漠草原。其中以耐低温旱生的紫花针茅草原占优势。草层盖度20—25%，草高15厘米左右，八月初抽出银白色的羽芒，随风飘曳、闪闪发光，构成特有的景象。虽产量较低，一般亩产在40斤左右，但草质良好，为牲畜所喜食。在山坡下部和湖边覆沙地上，还有以藏芨芨草或固沙草为主的草地。固沙草根茎蔓生，形成一个个高不过10厘米左右、直径有1—2米的低矮草丘；藏芨芨草植株高大，茎杆粗大，夏季适口性大，当地藏族同胞多在夏秋收割，作为冬贮饲草，在缺乏打草场的西藏高原，是一难得的好草场。不过以固沙草、藏芨芨草为主的草原，土壤质地松散，如过度放牧，会造成土壤沙化，是值得今后引起注意的一个问题。

百花争妍的沼泽化草甸

在我们巡视西藏草原时，无论是藏北还是藏南；是东部三江流域还是西部阿里地区，到处可以遇到一类面积不大、价值不小、分布广泛的草地。我们叫它为湖盆河滩沼泽化草甸。这类草地要求充足的水分，生长在湖边、河漫滩不易排水的低洼地。西藏湖泊众多，河谷错综，因此这类草地分布广泛，每一块的面积又比较小，在整个西藏草原中仅占9%，约有6万平方公里。由于这类草地分布于河谷盆地周围，地势低洼，风小雪少，气温较高，是良好的冬季牧场。初春地温回升，地表解冻，其他草地还处在休眠阶段，而它因水热条件较好，已是绿草如茵。漫长的冬春是青黄不接的缺草季节，它为牲畜及时提供了饲草，每亩产鲜草500—1000斤，高者可达2000余斤，是西藏草原中产量最高的一类。据调查当雄县这类草地较多，50%以上的牲畜在此过冬，牧民们用草坯和石块，围起一个个草库伦，并开渠排水，有计划地放入牲畜，使牧草得以繁殖复壮，是一种简易可行的保护和管理方法。

在湖盆河滩草甸中，以莎草科的西藏嵩草占优势。这种植物分蘖节位于地表，每年新生分蘖于前一节之上，年复一年，形成一个丘状草墩，它正是对地面过湿土壤通气不良的一种适应。在一个个草墩之间，还有不少中生或湿生禾草、杂类草生长着。每当盛夏马先嵩的金黄色、紫红色唇形花，伸出一个个别致的盔状上唇；粉红色的报春花象玛瑙般镶嵌在草墩边缘；蓝色的紫菀、龙胆花，点缀在绿草丛中，构成一座百花争妍的天然大花园。

这广阔富饶的草原，为西藏牧业的发展，提供了极为有利的条件。尤其是开展牧业学大寨以来，广大藏族牧民意气奋发，斗志昂扬，大搞农田草原基本建设，建起了一个个几千亩、上万亩的草库伦，丰富的草原资源，不断得到合理的利用。可爱的西藏草原，定将为社会主义祖国的建设，做出更大的贡献。

北国佳湖话达赉

魏正一

在祖国东北的边陲，离中苏、中蒙边境线都不远的地方，有一个美丽的大湖，坐落在黑龙江省西部的呼伦贝尔大草原上。它象一颗珍珠镶嵌在翠绿色的地毯上。这个大湖叫达赉湖（达赉，蒙语是海的意思），又名呼伦池，它和它南部中蒙边境线上的贝尔湖（中蒙共有），被人们称为草原上的姐妹湖。这里自然环境宜人，至少在几千年以前，中华民族的祖先就在这一带开发和居住。我国人民对达赉湖怀着深厚的感情，直到现在仍然把大草原和盟的名称都以湖泊的名称——呼伦贝尔命名。

历史悠久的湖泊

达赉湖在行政上属于呼伦贝尔盟的新巴尔虎右旗、新巴尔虎左旗和满洲里市。湖泊略呈东北—西南走向。湖长约80公里，宽约35公里，面积约2315平方公里，是我国东北地区仅次于兴凯湖（中苏共有）的最大湖泊。它形成于一亿年以前的中生代侏罗纪后期，由于亚洲地块相对于太平洋地块的向东南滑移，现今呼伦贝尔盟地区受到压扭力的作用，形成海拉尔多字形构造。多字形构造的中部发生了北北东向（新华夏向）的呼伦贝尔沉降带——即大湖的最早雏型。这一时期，气候温暖湿润，植物繁茂。所以沉积了巨厚的沙页岩大煤层，也就是扎赉诺尔煤田形成的物质基础。

大约在新生代，由于地壳运动，大湖曾一度往东南方迁移，使乌尔逊河以东至辉河一带，有厚达200多米的第三纪沉积地层。到距今大约2～3百万年的第三纪末期，随着地壳的持续挤压，在现今湖区一带产生了两条北北东向的大断层。西部一条大致在克鲁伦河—达赉湖—木得那亚河—额尔古纳河一线，叫西山断层；东部一条大致在嵯岗—双山一线，叫嵯岗断层，其间又再次发生下陷，形成向斜地堑构造，并且以西山断层附近下降最多，因而这里地势最低，现今大湖的东部广阔的呼伦贝尔草原地区，相对发生了向北西缓倾的隆起，使大湖又由东南方向迁移到现今的位置。

达赉湖湖水的补给来源，除来自降水和地下水外，西南有克鲁伦河注入，东部有乌尔逊河入湖。这是两条水量变化很大的河流，5—9月的汛期洪水滔滔，10月以后的冬半年干枯冻结。致使达赉湖的水量在不同季节和不同年份相差悬殊。

湖北端的木得那亚河（又名圈河、乌勒格宁河），是湖水唯一的出口（入海拉尔河后称额尔古纳河，是黑龙江上源之一）。它河道浅平，蛇曲发达，历史上曾是海拉尔河注入达赉湖的通道，是调节湖水的吞吐性河流。由于河床下方储煤很多，札赉诺尔煤矿当局于1958年将木得那亚河堵塞（开露天矿），切断了河水的外流通道。但那几年正值达赉湖湖水上涨，堵塞后水位更高，致使湖水向东漫延而形成了一个巨大的新开湖，面积达22万亩。1971年，新挖掘了一条运河（名新开河、人工河），使木得那亚河的一段河床改道，并建了闸门控制湖水的涨落，使浩瀚的达赉湖第一次得到了人工控制。

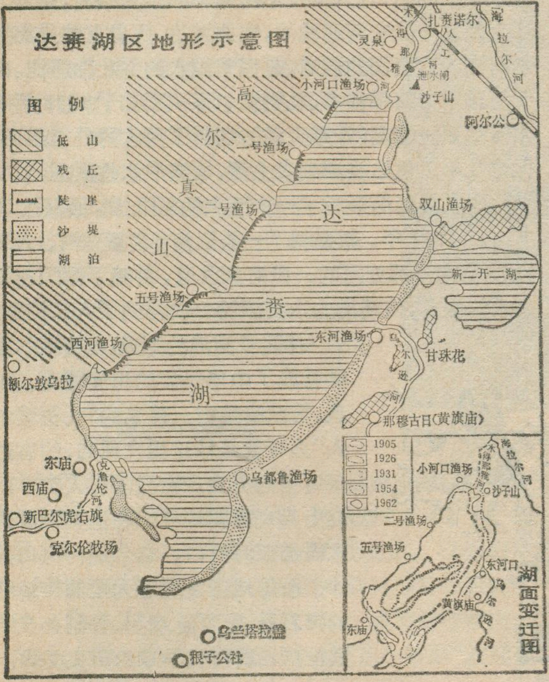
伴随着湖泊的形成，札赉诺尔湖畔就成了中华民族的祖先劳动、生息、繁殖的地方。著名的“札赉诺尔人”头骨就是从这里发现的，约有近一万年的历史。在我国古人类学研究上具有重要地位。在达赉湖畔的木得那亚河河口、乌尔逊河河口及沙子山等地还发现了大批制作精细的细石器、骨刀梗、骨针、骨制鱼叉及其他新石器时代早期的历史文物。

1959—1960年，在治理木得那亚河工程中，发现了一批古代墓葬，计有三百余座。随葬品中有具地方特色的骨制箭头、木弓、弓囊、马具等，同时还发现了轮制的双耳陶罐和刻划有龙形纹饰的角器，这些器物标示了汉族文化的影响。特别是在墓葬中，还发现了几件标准的中原地区的输入品——规矩纹铜镜和织有“如意”字样的残旧丝绸等。这些葬器证明，当时鲜卑人与中原的经济、文化联系是比较密切的。

富饶的水产基地

达赉湖水域辽阔，鱼类资源非常丰富。湖周广袤的草场上大量牲畜活动，使肥料、饵料随着风雨落入湖中，水质肥沃，水中营养盐类含量较高，适于水生生物的发展，浮游生物大量繁殖。湖底平缓，深度适中，平均水深6米，最大水深8米。以泥底面积为主，其次是沙底面积。

达赉湖的湖湾和附属泡子中，浮游生物和底栖生物都有，如新开湖中的浮游动物特别丰富，鱼类育肥最快。达赉湖东西两岸沙底部分底栖生物少，浮游生物繁茂，在夏、秋季，藻类形成“水花”，并使水变蓝。南部乌都鲁和海猫岛等地有苇塘，湖东岸局部浅水带也生有荇菜、芦苇等。在乌尔逊河及其中部的乌蓝泡中，水生植物极为丰盛，其次为克鲁伦河和乌都鲁渔场等地，这些地方成了湖中鲤鱼、鲫鱼等粘着性鱼类的主要产


达赉湖区地形示意图
图例
低山
残丘
陡崖
沙堤
湖泊
高尔真山
达赉湖
扎赉诺尔
灵泉
木得那雅河
人工河
泄水闸
沙子山
海拉尔河
阿尔公
小河口渔场
一号渔场
二号渔场
五号渔场
西河渔场
双山渔场
新开湖
东河渔场
甘珠花
乌尔逊河
那穆古日(黄旗庙)
额尔敦乌拉
东庙
西庙
克鲁伦河
新巴尔虎右旗
克尔伦牧场
乌都鲁渔场
乌兰塔拉盖
银子公社
1905
1926
1931
1954
1962
东河口
黄旗庙
湖面变迁图

卵场所。湖中的大鱼在夏季纷纷到这些地方觅食、产卵，而冬季又回游到大湖深处过冬。由于湖中浮游生物多，虾也极多。

达赉湖中常见的鱼有20种，除狗鱼、鲶鱼各属一科外，其余全属鲤科鱼类。其中鲤鱼、红尾、拟赤稍、狗鱼、鲶鱼等为大型经济鱼类，以鲤鱼最多，鲶鱼次之；鲫鱼、麻连、重唇、雅罗等为中型鱼类，以麻连最多，鲫鱼次之；还有以白漂子占优势的小型鱼类，也为目前扑捞的主要对象。在这些自然鱼中，肉食性鱼类较多。

解放前，渔业资源遭受帝俄和日本帝国主义的掠夺。每年达千吨鲜鱼。仅1938—1947年，就从达赉湖攫取经济鱼近四万吨。解放后，1948年成立了国营达赉湖渔场。根据西部产小鱼，西南产白鱼，东部、北部产大鱼等自然特点，环湖分设八个分场，又白手起家建立了罐头厂。多年来，渔场连年超额完成国家计划，每年向国家交售数千吨鲜鱼。每年上缴利润数十万元。近几年，渔场增置了数十台拖拉机和汽车，试制成了冰上打眼机，改用了新网具，用拖拉机带动绞盘拉网，完全改变了过去用人力畜力操作的局面。

渔场贯彻“养捕并举”的方针，平日不捕幼鱼，又规定鱼类产卵的六、七月为禁捕期，还从江浙等地运来了花鲢、白鲢、草根等鱼种进行人工放养和人工孵化。现在，初期放养的鱼已长大，每年有六、七十斤一尾的大白鲢出湖。

冬季，湖冰厚达一米以上，这时正是捕鱼的旺季。渔场工人冒着零下二、三十度的严寒，以高昂的革命斗志进行冰上捕鱼，平均一网能捕到好几吨鲜鱼。鱼一出湖就冻了，渔工们迅速分选，利用天然冷藏，包装外运。

达赉湖的鱼，味道鲜美，国内外驰名。这里出产的干白鱼、冻鱼、湖米(虾仁)和鱼罐头制品等，不仅供应国内，还畅销国外。

湖区富产各种野禽，野鸭和大雁等，每年春季，在湖滨苇丛中常可见到一窝窝的野禽蛋。

美好的牧场

达赉湖处于温带半干旱区，东部有大兴安岭阻挡了从海洋吹来的季风，西部又临近蒙古高原，大陆性气候明显。年平均气温摄氏零度左右，气温年较差58—68度，多年平均最高气温32度、多年平均最低气温零下33度，多西北风。年降水量230—350毫米，多集中在7、8、9月，蒸发量1400—1800毫米。在这样的气候条件下，土壤以栗钙土和暗栗钙土为主，其上生长着羊草、针茅、稔子草、牛毛草、野葱子等草类，形成一片以多年生禾草为主的大草原。这些禾草的叶子狭长卷曲，枝茎上有茸毛，可避免过度失去水分。有的根很深，可吸取土壤深处的水分。禾草中的羊草和豆科牧草有较高的营养价值。因草质优良，春天生的羊羔秋天即可养肥养壮。所以这一带的大草原成为我国畜牧业的主要基地之一。

达赉湖西北的高尔真山(达赉诺尔山)，呈东北—西南走向，最高峰海拔1011米，一般是海拔600—650米的宽平山梁，由中生代的中酸性火山岩组成。在低山、丘陵之间有入湖的宽浅冲沟，也有封闭的洼地。这就为牲畜过冬提供了阻挡西北风的屏障，山间低地成了牲畜过冬的理想营地。

达赉湖其他几面为较平缓的低丘或波状平原，海拔一般540—630米。乌尔逊河与克鲁伦河在其上蜿蜒流过，河谷宽展、平坦、没有明显的阶地，低河漫滩逐渐过渡为高河漫滩，又逐渐过渡为波状平原的顶面。所以草原辽阔，一望无际。沿河、沿湖的低湿平滩地，牧草非常茂密，是最好的夏营地。当百花盛开、绿草如茵的季节，牧民们带着蒙古包、勒勒车和牛、马、羊群，在草原上迁徙，为牲口选取最好的水草地。

多年来，旗、市在无水草场兴建了很多水井，以解决因干旱使牲口喝不到水的问题。又利用拖拉机牵引破雪机，解决了冬季因积雪太厚使牲畜无法吃草的困难。并逐步推广使用了打草机，以储备饲草供牲畜过冬。从1975年起，推广了建设草库伦的好经验，进行综合性的草原建设。到1977年，新巴尔虎左旗已建成草库伦70多万亩。此外还进行了改良牲畜品种和消灭鼠、狼害兽等工作。无产阶级文化大革命以来，连年牲畜兴旺，如新巴尔虎右旗的牲畜数，1975年比1970年增长约60%，比解放前增长近五倍，近两年又有新的增长。不仅给城乡人民提供了大量肉食、乳品和毛皮，还向国家交售了数千匹好马，有力地支援了祖国的国防

仰韶文化遗址

陈代光

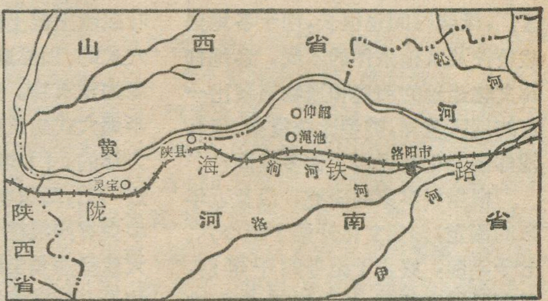
在豫西的黄土高原上，有一座文化古镇——渑池。她座落在涧河北岸，在陇海铁路和黄河之间，周围是支离破碎的黄土丘陵。渑池县的北部横亘着海拔六百米以上的中条山余脉；南部为海拔四百米上下的黄土丘陵。涧河横贯城南，沿着黄土谷地滚滚东流，在古都洛阳城东南注人洛河，成为这两座城镇的天然纽带。

渑池，曾经是我国春秋战国时代秦、赵两国会盟的地方，又是我国第一个发现仰韶文化遗址的所在地。

五十多年前，我国考古工作者在渑池县城北的仰韶村，发现了许多带有彩色花纹的陶片和经过打制的石器，以后又在黄河流域的其他地方发现了许多文化上相同的遗址和遗物，经过科学工作者的发掘和研究，证明仰韶文化是我国重要的新石器文化之一。按考古学上的惯例，一种新文化最先发现的地点，作为文化的命名，故取名“仰韶文化”。仰韶文化遗址在渑池县城北约七公里的仰韶村南面，东西各有一道小河沟：东为饮牛沟，西为干沟。沟深30—50米，沟缘由下而上显露出第三纪（距今8千万年）红土和第四纪（距今3百万年）黄土，两沟会合后，构成一个三角台地，遗址就在这一三角台地上。遗址面积由西南至东北长九百多米，宽三百多米，文化层厚约二米。村北约五、六公里处为韶山等一系列海拔六百米左右的石灰岩丘陵地区，其中韶峰高达1800米。南面为开阔的黄土丘陵地带。解放后，党和政府十分重视古人类的研究工作，曾对这一遗址进行过多次的调查试掘，发现的遗物有陶片、石器、兽骨和墓葬，还有许多贮藏食物及其他杂物的窖穴。经过初步研究，仰韶村遗址是一个包含仰韶、龙山等多时期文化遗存的多层遗址。

仰韶文化遗址的分布很广，遍及黄河流域的广大地区，以陕西、山西、河南三省为中心，西到甘肃省的洮河流域和青海省的湟水沿岸，东至河南省的东北部平原地区，北抵河北省的中部，山西省的北部和内蒙古的南部，南达湖北省的汉水流域。其中以关中地区、晋东南、豫西北这狭长地带分布最为稠密。遗址都分布在河流沿岸及湖泊周围，如陕西省的渭河及其支流泾、汧、雍等水沿岸，河北的滦河、白河、运河两岸；河南的伊、洛河流域以及山西省的临汾盆地、潞安盆地、太原盆地、河北省的怀来盆地等沿河地带。目前，经过重点发掘研究的仰韶文化遗址有陕西省西安市的半坡村，宝鸡的北首岭，华县的泉炉村；山西省夏县的西阴村；河南省陕县的庙底沟与三里桥，洛阳的王湾和孙旗村等。

每个仰韶文化遗址的面积大小不等，大者百万平方米，相当于现代二、三个村落的面积，小的数万平方米。文化层厚度一般在一米以上，最厚达五、六米。遗址都位于河流的二级阶地上，或两河交汇的三角台地上。一般距河几百米，高出现代



仰韶位置示意图

（上接第8页）

和社会主义建设。

由于达赉湖区气候比较干旱，过去既不种粮，也不种菜。近几年来，渔场、矿区广大职工家属和附近牧民发扬大寨精神，在湖滨和河流下游谷地，适当地种植了一些黄瓜、豆角、西红柿、萝卜、白菜、土豆等，都获得了丰收。改变了过去依赖外地供应的状况，并且已达到了自给或部分自给。

湖区建设一日千里，湖区面貌日新月异。国营札赉诺尔煤矿是我国重点煤矿之一。这个矿已有七十多年历史，解放前曾遭俄、日帝国主义残酷掠夺。现在正焕发青春，产量不断上升。近几年又有新的矿井建成投产，露天矿也在大规模扩建。矿务局还往湖北部修建了铁路专线，利用火车和轮船（冬季湖面用汽车）把煤炭运给湖南部的牧区人民。在湖的北部，一个大型发电厂正在兴建，它将促进煤矿和湖区建设的发展。湖周还建立了化工厂、机修厂、奶牛场、乳品加工厂和种畜场。附近的林场已经种活了一大片阔叶树，为草原的绿化护牧进行了试范和试验。而实验农场则在种植饲草和饲料方面取得了可喜的成绩。

现在，湖滨三旗市人民在英明领袖华主席领导下，更加斗志昂扬。学大庆、学大寨的运动热火朝天，牧区正在加强以水草为中心的基本建设工作。富饶美丽的达赉湖，正走向更加光辉灿烂的未来。

河床十至数十米不等。这样的地方依山傍水，气候温和湿润，土壤肥沃，水源充足，有利于农业的发展，是原始人类劳动生息的好地方。人们可以在这里开辟农田，种植作物；靠山可以狩猎；临水可以捕鱼。因此，昔日仰韶人居住的地方，有些也是今日人类活动频繁的地区。

陕西省西安半坡遗址，是我国现今所发现的新石器时代最典型和保存最完整的一个仰韶文化遗址。它位于浐河与灞河交汇的台地上，其范围南北约二百米，东西约一百米，堆积厚度平均三米左右。在仰韶文化时期，这里是地势平坦，竹深林密，河水清澈，杂草丛生的地方，因此就成为人类居住的好地方。人们用勤劳的双手，创造了绚丽多姿的仰韶文化。整个遗址面积达五万平方米。解放后，经过系统的发掘研究。现建为博物馆，给我们研究原始氏族社会性质，当时自然环境及原始人类生产和生活等情况提供了十分珍贵的材料。

仰韶文化遗址数量多，分布地区广，延续时间也很长，由于各地自然条件及其他条件的不同，各地仰韶文化遗址的遗迹和遗物表现出一定的地区差异，类型比较复杂。但各地仰韶文化都保留了许多共同性。

根据科学家的研究，以及近年来的测定，仰韶文化开始于距今六、七千年前，终止于距今四千年前。目前已经了解到，关中地区、黄河中游仰韶文化发生发展的时代，是我国气候相当温暖的时代。那时，黄河流域的气候比今天温暖潮湿，年平均气温及一月均温高于今天2—3℃。广大的黄河流域分布有丰富的亚热带植物和动物。在黄河中上游的山地丘陵，到处是茂密的森林，成群的獏和大量的水麞(麂)、竹鼠、野猪等动物出没其间；当时黄河下游平原地区，河流纵横，湖泊众多，茂密的阔叶林、成片的竹丛，还有丰美的草地散布其间，各种鸟类及其他动物遨游在丛林和杂草中。在星罗棋布的湖沼和河流中，生长着鱼类、藻类和微小的动物……。这样丰富多采的自然环境，确实给原始人类的生产和生活提供了极为有利的条件。所有这些，已经从今天的考古发掘和研究中得到了证实。在西安半坡及豫北安阳后冈等遗址中，还发现了麞、竹鼠、獏、野猪等动物的骨骼。在山东省历城县一处稍晚于仰韶文化的龙山文化遗址中，发现了炭化的竹节。它进一步说明了仰韶文化时期及其以后一个时期，黄河流域的气候比今天温暖潮湿，竹子生长普遍，并有丰富的动物和植物种类。以后由于气候的变迁，干寒气候代替了温暖潮湿气候，这些亚热带的动植物也随之减少或消失。

在仰韶文化遗址中，发现了房屋、窑址及墓地，证明当时人类已经在河流和湖泊附近过着定居生活。西安半坡宝鸡北首岭、洛阳王湾等仰韶文化遗址中，有颇具规模的居落。由于当时林木遍布，草类(杂草、芦苇等)丛生，人们用各种石制工具，伐木割草，修造房屋。所造房屋是用树木枝干搭成骨架，用植物茎叶或敷上泥土作表层，构成一种竖穴式的、顶部遮荫避雨，可以防御风寒的建筑物。房屋分为地面建筑和半地穴式建筑两种，有圆形的，也有方形的。门均朝南，有斜坡式门道。进门后，两边有南北向的隔墙。房子中央有四根柱子支撑着屋顶。房子大致呈四角尖锥状。四周有许多木柱子，用来支撑屋顶，兼作墙壁骨架。在屋顶和墙壁上涂上草泥土，居住面铺上草泥，表面坚实光滑。屋内有火塘，用以煮食物和取暖。村落有一定的布局，分居住区，公共墓地和窑场。房子附近，有许多窖穴，用来贮藏食物及其他东西。

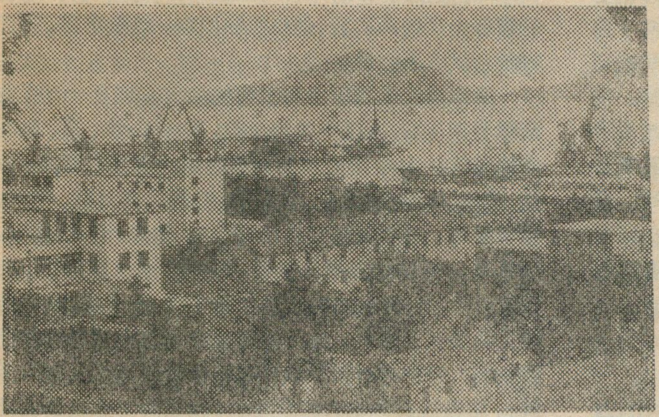
仰韶文化时期，农业是主要的生产部门，狩猎业和渔业虽仍占有一定的地位，但已退居次要地位，成为辅助性的生产部门。因此，在仰韶文化遗址中发现的生产工具以农业生产工具最多。有用石头打制成的石斧、石铲、石刀、石锄、石磅、石犁等，还有陶器，人们使用这些工具砍伐树木，铲除杂草，然后放火焚烧，辟为农田，种植水稻、小米各种作物，这是人们赖以过定居生活的物质基础。但当时的农业，是一种“刀耕火种”的农业，产量很低，而且每过一个时期，土地瘠薄了，又得转移地方，另辟耕地。狩猎和捕鱼工具有石头、陶器和兽骨等制造的陶弹丸、石球、弓箭、长矛、网坠、鱼杈、鱼钩等，人们使用这些工具在森林和草原上扑打麞、竹鼠、野猪、鸟类等动物，在河流和湖泊中捕捞鱼虾，补充农业的不足。另一方面，这些工具也是人们用来保护农作物，不致为野兽毁坏，也是保护自身安全的手段。

此外，仰韶人还从事饲养猪、狗、羊等家畜的饲养业及采集松子、栗子等植物果实和其他植物根茎，作为农业，狩猎业和渔业的补充。

仰韶文化是原始公社母系氏族社会文化，当时的人类处在原始共产社会阶段，没有阶级、没有剥削、也不存在私有观念。妇女在生产、生活和劳动产品分配中都起主要作用。全体氏族成员在妇女领导下集体劳动，集体分配产品，生产资料归全氏族所有。但当时生产力水平很低，人们依靠集体力量，使用原始的石制、骨制和陶制工具，付出巨大劳动，战胜复杂的自然环境，才能获得有限的生活资料，过着极其艰苦的生活。然而，正是他们长期辛勤的劳动，创造了黄河流域灿烂的原始文化，为中华民族文化的形成和发展作出了卓越的贡献。

《环境保护》扩大订户启事

«环境保护»是以宣传党的环境保护方针政策，介绍环保科技知识及有关环境与人体健康的科学普及刊物。1978年仍为双月刊，每逢双月出版，48页，每册定价0.25元，全年1.50元。全国各地邮局办理刊物收订事宜，欢迎各地读者到当地邮局办理订阅手续。



云台山与连云港

姚善明　郑长苏　陈永久

连云港位于江苏省的东北部，海洲湾的南岸，是我国东部沿海脐部的一个重要港口和海陆转运站。随着港口建设的不断发展，连云港已成为新兴连云港市的重要组成部分。它与山东省胶东半岛上的青岛市一样，同为黄海之滨的一颗明珠。

山海雄姿　风景秀丽

连云港附近的云台山，原名郁洲山，在古代为浅海中一列岛屿。我国近代思想家魏源在“云台山碑铭”中说：“海洲云台山者，古在大海中，袤持三百余里，盖岱宗支脉，度海而来，即‘山海经’之郁洲，为十洲之一也”。可见云台山在我国史籍中早有记载。

云台山原与山东半岛、辽东半岛一起组成中国东部的胶辽古陆，后经断裂作用，与山东丘陵分开，成为一个被断裂包围的上升地垒山块，而且在较长的地质年代中，仍然是黄海中的一列孤岛。云台山脱离海境与陆相连，有个漫长的过程，其主要原因有两个：一是第四纪以来，由于黄河泥沙的冲积，在河南开封附近发育了大规模的黄河古冲积扇，逐步和海河、淮河冲积平原相连，形成黄、淮、海大平原，使山东丘陵和大陆并连。同时山东丘陵南麓的沂、沭、泗冲积三角洲不断南伸，向古海洲湾逼近，最后同云台山相连。二是由于黄河夺淮，大量泥沙淤积的结果。约在两千年前，苏北平原的海岸，在板浦、响水口、云梯关一线以内，淮河从云梯关入海。从1194年黄河夺淮，到1855年铜瓦厢决口，黄河放弃淮河为止，这六百六十年间，沂沭河流域的海岸向海中伸展了50—70公里，造成了云台山与大陆相连。

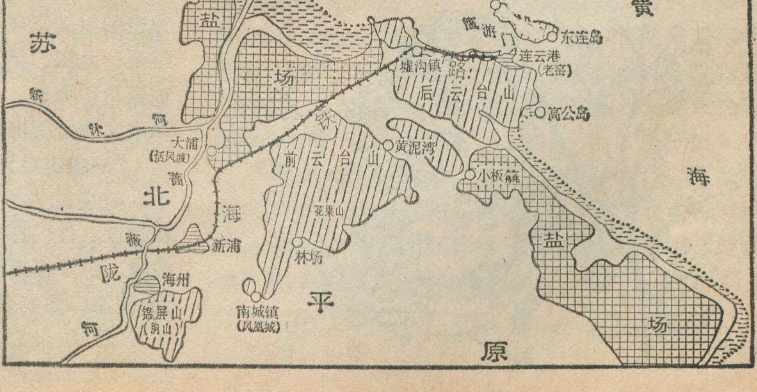
云台山由前云台山、后云台山、东西连岛等大小山岭和岛屿组成。前云台山的望海楼海拔642米，是江苏省的最高点，后云台山的大桅尖海拔625米。这些山岭由古老的变质岩——片岩和片麻岩组成，形成东南面平缓，西北面陡峭的单面山。它在淮北平原上虽是古老的剥蚀面的残余，但在黄海之滨，仍显得雄伟壮观。

云台山由于地处暖温带的南缘，在植物群落上充分反映出南北过渡的特点。从云台山的植被看，以赤松林占优势，其中夹杂着不少落叶阔叶树，有华北型的蒙古栎、辽东栎和槐等，但也有不少南方植物，如枫香、乌桕等。这些树木主要分布在500米以下的坡地。此外，还栽培了油桐、油茶、毛竹和杉木等亚热带的经济林木。云台山由于靠近海边，因而常常云雾弥漫，相对湿度大，适于茶树生长，云台山的“云雾茶”以味道醇香而闻名。

云台山风景秀丽，尤以花果山最为著名。相传我国古典小说《西游记》所描写的花果山，就是以这里为其背景的。

花果山位于前云台山的南部，海拔400余米，处于众山环抱之中。这个有利的位置，使它避免了冬季北来寒流的袭击，气温比较高。同时，因云台山整个山势由西北倾向东南，海风吹来，在山中形成了丰沛的降雨，年平均雨量为980多毫米。温暖湿润的气候，使花果山上碧绿葱笼，泉水淙淙，风景十分优美。这里不仅有许多白果树（银杏），还生长着大量的樱桃、杏、桃、梨、苹果、枣、柿、栗子等果树，从初夏到秋天，都有大批

云台山与连云港市示意图



鲜果供应市场，就是冬季，这里还生长一种特有的“冬桃”，每年旧历九月分才开始成熟。人们置身其中，看到这花果满山的景象，对《西游记》中所描写的“四季好花常开，八节鲜果不绝”的景色并不觉得过于夸张。花果山上还有许多大小洞穴和飞泉，洞一般不大，颇为玲珑，其中以水帘洞最为有名。这些洞多是沿岩石节理和断裂缝隙，经海蚀和流水的冲蚀作用而形成的。泉水在这里随处可见，或在洞中冒出一股清泉，或在地面上潺潺流动，或沿陡坡直泻而下，与那形态多姿的石头、洞穴和那满山的花果，形成了一幅美丽的画卷。

云台山是个好地方

连云港位于陇海铁路的最东端。她背依云台山，面临大海，巍巍的东西连岛卧伏在港湾外侧，对峙着港口，形成天然屏障，使她成为一个优良的岩岸式港口。

在漫长的沙岸上，出现了一个岩岸式港口，这是与淮北平原的形成密切相关的。淮北平原为侵蚀平原，即在长期流水和风力的作用下，把原来起伏较大的山峦削蚀而成起伏和缓的准平原。连云港处在淮北平原的边缘，云台山和东西连岛正是过去山岭的遗迹。连云港在后云台山的东北麓，后云台山海拔625米，东西连岛上的鹰游山高359米，两山隔海相峙。其间海峡称鹰游门，阔2—3公里，长约4公里，呈西北——东南走向。东西连岛为东北季风之最佳屏障，所以港内风弱而浪平，大风难以侵入，是一隐避的不冻港，万吨海轮一年四季进出无阻。

连云港是一个大有希望的国际贸易港，也是我国水陆中转站。海路离上海、青岛、大连仅二百海里左右，国外航线东连日本，远达欧美。大宗的煤炭、矾土、麻袋、拖拉机、棉花等从这里出口；又从国外运进大量糖、化肥、钢材等物资，为我国社会主义建设服务。陆上有陇海铁路连接着江苏、安徽、河南、陕西、甘肃等省，并沟通宁夏、新疆，腹地广大，物产丰富。各种对外贸易物资要想从海上运出，取道连云港是最为便捷。所以连云港是沟通我国内地最为重要的海港。附近黄海沿岸，有著名的淮北盐场，是我国重要的海盐产地之一，淮盐畅销国内外，大都经过连云港转运。海州附近的锦屏山产的磷矿石，是化肥的原料，储量丰富，所产磷粉也从这里运往各地。

连云港又是我国沿海重要的渔业基地之一，生物资源非常丰富，不仅有各种鱼类，还有虾、蟹、贝、藻和多种海兽。其中作为重要捕捞对象的鱼类有带鱼、黄鱼、鲳鱼、马鲛鱼、鳓鱼、鳗鱼等；虾蟹类有对虾、毛虾、梭子蟹等。其他海洋动植物有贝类、墨鱼、海蜇、紫菜、海带等。新辟的海带养殖场，每年种植一万五千多亩海带，年产八千吨左右，不仅供应市场，还为国防、医药等工业提供了原料。连云港也是江苏省重要的渔轮停泊基地，经常有千百艘渔轮和机帆渔船从这里出海捕鱼。随着港口事业的蓬勃发展，相应的工业也迅速发展起来，目前已有港口机械修理厂、造船厂、食品加工厂、无线电设备厂等。

蓬勃发展的港口

连云港由于地处我国东部沿海的中部，位置优越、腹地广大。更由于我国对外贸易事业的迅速发展，促使港口建设不断扩大，现在已为我国新兴的国际货易港口。

然而，连云港的发展，经过了一段漫长的历史。最早可追溯到一九一二年，当时中国政府与比利时银行公司签订合同，建筑由甘肃至海口的陇海铁路，并在铁路的东南端开辟海港。因当时中国政府的腐败无能，工程无法开工。

伟大的资产阶级民主革命家孙中山先生，曾在他的《建国方略》中设想把连云港建成一个可容巨舶的二等港。但是，在国民党反动派的统治下，这一愿望未能实现。

直到一九三三年五月，国民党反动政府聘请荷兰治港公司来建设。他们从苏北、河南、安徽、山东的穷苦人民中，招收大批劳动力，从事填海建港。这些劳工衣衫褴褛，食不半饱，累死饿死不计其数。工人们悲愤地控诉：“帝国主义建码头，向海里抛的不是石头，而是我们工人的骨头！”帝国主义花费了几年的时间，也只建成一个三千吨级的货轮码头。这个小小的码头，成为帝国主义掠夺我国资源的一个据点，仅在一九三八年至一九四〇年间，日本帝国主义就掠走一百四十万吨原料和物资。当时的港口行政管理、引水航道标志和水文测量等都控制在外国人手里。

“一唱雄鸡天下白。”一九四八年冬，连云港解放了。在党的领导下，码头工人立刻投入对码头的恢复和建设。他们打捞沉船，疏浚航道，挖深港池，修补防波堤，拆除摇摇欲坠的木栈桥，建造钢筋混凝土新码头，使港口面貌焕然一新。

无产阶级文化大革命以来，随着毛主席革命外交路线不断取得胜利和我国外贸事业的飞跃发展，连云

港于一九六九年冬，开始修建新的码头。经过几年奋战，劈下了半座小山，填平二十万平方米的海滩，建起了一个崭新的现代化万吨级煤码头。一九七三年敬爱的周总理发出“三年改变港口面貌”的战斗号召，像春雷一声巨响，震撼了黄海之滨，云台山麓，给建港工人增添了巨大的力量。他们克服了淤泥厚，地质复杂等不利条件，一九七四年春，开始了第一期工程，建设二百四十三米长，二十跨的港区公路跨越桥和改建二突堤东侧一个万吨级泊位和一个五千吨级泊位。承担这项任务的建港工人们，仅用了七个月的时间，就完成了公路跨越桥的施工任务，而投资又节省了30%左右，为改变连云港面貌打响了第一炮。

连云港第二期工程是修建三个现代化的万吨级泊位。其中有两个万吨级泊位是钢板桩结构型式，在我国还是第一次建造。这两个泊位工程要打二千四百多吨钢板桩，挖掉五百多万方淤泥，抛填砂石一百七十七万方。码头突堤建在海中，铁路修在海滩上，四十八米大跨度双曲拱屋面仓库造在码头上。建港工人和职工们在毛主席“**独立自主，自力更生**”的方针指引下，找窍门，想办法，进行技术革新，创造了每人每天开山劈石八立方米的最高纪录。

就在这紧张时刻，我们敬爱的周总理与世长辞的噩耗传来。大家缅怀周总理对港口建设的教导，回忆周总理对连云港的亲切关怀，同志们的心情极度悲痛。为了以实际行动来悼念周总理，他们化悲痛为力量加速码头建设，使第二期主体工程在一九七六年底全部竣工，其中高板梁万吨级泊位工程，提前半年完成。同时，还新建了货场、仓库、房屋和六股道的铁路站场。

现在，连云港已有五个万吨级泊位，两个五千吨级泊位。一九七七年港口年吞吐量比一九四九年增加七十八倍。一九七七年上半年的货运量相当于一九七六年一年的水平。

解放前，码头上全部作业都是人背肩扛，还要走“过山跳”。今天，装卸作业已有百分之八十达到机械化，自制了机械设备八十台，占文化大革命以来新增设备的百分之七十。煤码头上的装船机、平舵机、皮带机，都是三结合技术小组奋战的结果。满载煤炭的列车驶进煤堆场，八台卸煤机马达轰鸣，螺旋铲飞转，只用六分钟时间，便卸完八节煤车。卸下煤炭又通过二十八台高型转台皮带机转入煤场。两台十六米高的大型装船机，凌空架起，把通过皮带机运往装船机的煤炭，均匀地撒向船舱的各个部位，一艘万吨轮只要几小时，就船满舱平。现在，码头上不仅有十几座高大的龙门吊和大量车身小、转动灵活的万能装卸车，还有数以百计的推土机、单斗车、叉式起重机等各种装卸机械。

喜看今日连云港，欣欣向荣。展望未来，大有前途，大有希望。在以华主席为首的党中央亲切关怀下，建港工人正在为实现更加宏伟的建港规划而奋斗。

地理科技

沼泽研究结硕果

吉林师大地理系

沼泽学是地理学的一个分支，以沼泽*为研究对象。沼泽在我国的分布广泛。据初步统计，全国沼泽面积有十一万平方公里，绝大部分是可垦的荒地，而且在沼泽中蕴藏着宝贵的泥炭资源和其它资源。解放初，有关部门对沼泽进行了一定的调查，但是还没有全面系统地对沼泽进行研究。所以说，沼泽学在我国原是一门空白学科。

1960年全国地理科学会议上，决定把沼泽列为全国地理科学的研究项目。翌年，我系成立了沼泽研究室。多年来，我们先后调查了我国东北地区、四川的若尔盖地区、黄淮平原的河北、山东、河南等省以及江苏、江西、广西等省区的部分地区的沼泽情况，并写出了有关的调查报告、论文以及专著。今年在英明领袖华主席关于要把科学搞上去的号召鼓舞下，总结了多年来沼泽研究的成果，由我们和有关单位一起，写出了“我国的沼泽”，已编入即将出版的《中国自然地理》一书，对我国沼泽的分布规律、类型以及形成发展、利用途径都做了论述。沼泽在我国再也不是空白学科了。

文化大革命以来，我们在和“四人帮”的干扰破坏斗争过程中，1970年在我校创建了泥炭综合利用试验工厂。经过多次试验研究，用泥炭研制成功了四种腐植酸类肥料。先后在我省四个地区二十几个县的社队，进行了广泛的田间试验，取得了不同程度的增产效果。并总结出泥炭制肥工艺、田间试验等一套材料，编辑成书，相继出版发行，对推动我国腐植酸类肥料的发展起到了促进作用。同时还利用泥炭试制成了四种建筑材料，即泥炭板、泥炭波形瓦、泥炭保温砖、泥炭保温套管。这些新型的建筑材料，具有体轻、保温、隔热、防潮等性能，对改善民房建筑、建立防震房、野外帐棚以及加快保温材料的发展都具有一定意义。在轻工部“优质威士忌酒”的研究项目中，我们承担有关泥炭的研究，经过研究、分析鉴定，为烘烤麦芽找到了合适的泥炭，提高了威士忌酒的质量，改变了从外国进口泥炭的局面。此外，用泥炭净化污水、泥炭腐植酸在医疗卫生上的应用、泥炭腐植酸做蓄电池阴极扩张剂等研究方面都取得了可喜的成绩。

总之，几年来，在毛主席革命路线的指引下，在华主席关于科技战线要捷报频传指示的鼓舞下，泥炭沼泽研究室在对我国的沼泽研究以及泥炭综合利用的研究方面，都取得了显著的成绩。

---

* 参见本刊1977年10月号“我国的沼泽和开发利用”一文。

在三大革命实践中改造和发展专业

杭大地理系海岸河口专业

无产阶级文化大革命使毛泽东思想更加光辉灿烂地照亮我们前进的道路，尽管有林彪、“四人帮”的反革命修正主义路线的不断干扰与破坏，海岸河口专业还是得到了改造和发展。文化大革命以来，我们单独完成，或协同参加了温州港第一期整治工程，甬江口镇海建港工程，海门港区河床演变以及深水港调查等等二十多项生产科研任务。扩建了沉积实验室、岩矿鉴定室、沉积化学实验室，筹建了土力学实验室、河口河工模型试验室，并置备有全套的河口港湾水文水深测量仪器和部分粘土矿物分析仪器。专业教职工较文化大革命前增加三倍多。1973年以来，从沿海各省市招收了三届学生，为水运部门培养了一批科技人员。

无产阶级文化大革命初期，林彪、“四人帮”散布的否定一切、打倒一切的反动思潮曾波及到我们学校。难道地理系果真应该砸烂，海岸和河口专业必须撤消吗？在三大革命运动实践中，专业的确暴露出一些脱离生产、陈旧落后等弱点和缺点，而不能充分适应社会主义建设的需要。然而弱点可以加强，缺点应该改正。我们按照毛主席的教导投身到三大革命实践中去，让生产实践进一步揭露矛盾，使专业得到改造和发展。1968年7月间，毛主席发出“**大学还是要办的**”指示，我们乘此浩荡东风，毅然排除资产阶级派性所造成的障碍，奔赴舟山沈家门渔港。自此以后，我们一直转战于浙闽沿海。

在参加沈家门港整治规划工作过程中，我们进行了较大范围的调查和访问，根据地貌单元的形态特征和沉积特性，结合海洋水文资料，对于港道的演变趋势及其疏浚方案提出合理的建议，得到有关部门的重视。

1969至1970年间，我们又协同兄弟单位参加了温州港第一期整治工程，从开始规划、设计到工程竣工，同兄弟单位紧密合作，既从地貌形态和沉积特征的角度，又从水沙运动的角度来考虑整治方案，观察和判断施工进程中，及其以后河床地貌的动态。例如在施工过程中，港道与航道曾一度严重淤积，水深非但没有改善，反而继续恶化。原设计方案是否正确，引起了争论。通过实地查勘和资料分析，我们认为港道暂时淤浅恰恰是港道水深必然加深的这一河演趋势在特定时段的表现，再次肯定了原设计方案，建议有关领导继续按原方案施工，避免了损失。温州港第一期工程从1970年9月竣工以后，码头前缘水深迅速改善，七、八年来，港道水深始终良好，对于浙南和闽北广大地区进出口航运起着很大的作用。这个港口属中型山溪性潮汐河口，它的整治工程规模较大，在整治过程中有着不同的科研、测量和设计施工等兄弟单位协同作战，这正是我们学习的良好机会。在这期间，我们曾经冒着风雪，顶着骄阳，长期在现场工作，并向兄弟单位学习了不少知识。在工作和学习过程中，加强了理论基础，改进了工作方法。温州港第一期整治工程的胜利完成，更使我们坚定信念，只要加强与生产实际的联系，汲取相邻学科的成果，地貌学依然可做到生机旺盛。

1973年敬爱的周总理指示要“三年改变港口面貌”。1974年有关领导部门决定在甬江口新设若干深水泊位的新港区。我们顶着“四人帮”刮来的妖风，受省科技局的委托，与兄弟单位分工合作，进行了甬江河口的研究工作，一是预报口门河段建港以后的河床演变趋势和浚后回淤率估算，二是口内河段的泄洪问题。关于后者，我们首次运用电子计算机，计算了不同整治方案在不同山潮水组合条件下的口内河段的泄洪能力。这一成果已为航运部门和水利部门作为布置整治线的依据。

关于福州港整治的河口模型，在校党委领导下，和福建省航运部门的积极配合下，我们建成了占地四亩半的闽江福州港模型。目前运转良好，已经比较顺利地进行过高、中水位两种不同整治方案的比较试验。在测试自动化方面还有着局部的创新。这个模型的建成不仅为我们专业本身的科研和教学创造了更好的条件，而且还为国家增添了一个能够进行河口模型试验的基地。

我们这个大跃进年代诞生的专业，经历了文化大革命的战斗洗礼，在三大革命运动实践中，已形成一支具有一定科研、教学和实践经验的师资队伍，拥有初具规模、基本配套的野外观测仪器和各种实验室，并积累了近二十年来我国东南沿海河口海岸的科技图书资料，为今后专业的发展奠定了较好的基础。

我们下定决心，彻底摧毁“四人帮”强加于我们的种种精神枷锁，在党的“十一大”路线指引下，整顿教学秩序，扎扎实实抓好基础理论，狠抓专业教材建设。同时根据我国建设现代化港口和东南沿海的区域特征，把科研重点放在如下几个方面：一、我国东南沿海山溪性潮汐河口河床演变规律研究，二、淤泥质海岸研究，三、河口与海岸带粘性细颗粒泥沙运动的研究，四、河口模型的测试自动化。我们决心树雄心，立壮志，为在这几方面赶超世界先进水平，作出我们最大的努力。

朝鲜民主主义人民共和国土地资源的开发利用

唐孝渭、张豪禧

去年八月，我们前往朝鲜民主主义人民共和国进行了短期的地理考察，高兴地看到了朝鲜人民在朝鲜劳动党和朝鲜人民伟大领袖金日成主席领导下，以千里马的雄姿奋勇前进，在社会主义革命和社会主义建设中取得了一个又一个的伟大胜利，到处呈现一派繁荣兴旺的景象。我们愿意和读者共同分享我们的喜悦，在本文着重介绍我们考察所了解到的朝鲜在改造自然和土地开发利用方面的辉煌成就。

自然地理概况和农业生产特点

朝鲜位于欧亚大陆东陲，总面积为22万多平方公里，（北半部土地面积约为12万多平方公里），是一个多山的国家，山地和丘陵占70%以上。朝鲜宜于发展农业的平原面积有限，约为2.5万平方公里，仅占其面积的20%，但平原区温湿的气候和肥沃的土壤为水稻种植创造了有利条件，全部辟为耕地，平原上的残山丘陵也多建成梯田。

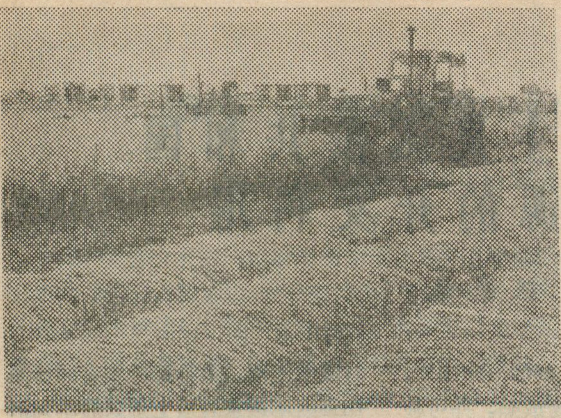
朝鲜属季风气候区，冬季干燥严寒，夏季温和多雨，热量资源比较丰富，绝大部分地区活动积温为3000—4000℃，可种植水稻、玉米、花生、苧麻和棉花等喜温作物。山区大部分活动积温为2000—3000℃，可保证麦类作物稳定成熟，并可种植早熟玉米和水稻。降水量变化于600—1500毫米之间，一般由北向南递增。雨量年际变化显著，多雨年超过平均年雨量50—90%，而干旱年则不到平均年降水之半。6、7、8三个月降水占年降水量的65%，尤以7月份降水最多，甚至一场暴雨可达年雨量的1/4。雨热同季，非常有利于水稻种植，但降水量不稳，常要求灌溉。地表水资源丰富，特别是河流上游山区，迳流更为充沛，为农业灌溉用水提供充足水源。但由于迳流分布不均匀，各流域水源需要互相调节。

土被复杂，从北到南可以见到灰化性棕壤、棕色森林土、红棕色森林土，以及红壤和黄壤等多种地带性土壤。土壤垂直地带性也非常明显。北部山区的上部在针叶林下发育着山地灰化性棕壤，再往上分布着高山草甸土。北部和中部阔叶林或针阔混交林带广泛分布着棕色森林土和山地棕色森林土。棕色森林土有明显的腐殖质层，腐殖质含量达6—8%，广泛用于农业。往南，随着热量条件的变化，南方植被类型的出现，风化过程加剧，发育着红棕色森林土，其性质界于棕色森林土和亚热带红壤之间，属于一种过渡性土壤。此外还分布有北部高山地区不透水岩层上形成的草甸沼泽土，河谷低地的冲积土，以及海涂上的盐碱土等各种非地带性土壤。冲积土肥力高，是最重要的农用土壤。海涂盐碱土未经改良不能农用，但经筑堤防潮，灌溉洗盐可以改造成稳产高产农田。

森林面积辽阔，但多属幼林。森林在北部山区保存较好。海拔1500—2000米的北部高山主要为落叶松、红松、朝鲜松、云杉、冷杉组成的针叶林，或以针叶林为主，伴生桦、枫、椴等阔叶树。海拔2000米以上为亚高山、高山草甸，伴生杜鹃、偃松、高山桧、越桔等。海拔1100—1500米的山坡，枫、椴、水曲柳等阔叶林占绝对优势。1100米以下出现柞树林，以蒙古柞为主，伴生榆、核桃、黄菠萝等等。

朝鲜的自然条件十分有利于农业生产。解放前，由于受日本帝国主义和国内封建地主的压迫和剥削，农业得不到合理的发展。解放后，在以金日成同志为首的朝鲜劳

朝鲜两江道盖马高原风景优美的三池渊



朝鲜黄海南道栽宁郡三池合作农场水稻丰收

动党领导下，农业生产取得了显著的成就。现已有一半以上的耕地实现水利化，达到旱涝保收，平均每100町步耕地(一町步约合15市亩)拥有拖拉机的数量在平原地区为六台，丘陵地带和山区为五台。同时各地农村还拥有三万台插秧机和其它农业机械。预计两、三年后将实现收割机械化；广大的社会主义农村已基本消灭无电里、无电户；农业化学化也取得显著成绩，平均每町步可以使用上一吨化肥。随着农业生产的发展，目前已经完全能够满足本国粮食和工业原料的需要。

由于自然条件和人口分布、生产布局等社会经济条件的不同，农业生产有着明显的地区差异。西部地区气候温和，地形较为平缓，灌溉水源充足，人口稠密，是农业最发达的地区，土地开发利用程度较高，垦殖指数约为30%，耕地分布最为集中，产量也最高。全区以水稻种植为主，玉米也占有相当大比重，经济作物主要有烟草和棉花，果树栽培业、养蚕业也很发达。开城地区还有大型参场，种植药用人参。

东部地区的自然条件也有利于农业生产的发展，但人多地少，垦殖指数仅为12%左右，耕地分布比较零散，该区水田很少，稻子多种在旱田，主要粮食作物有玉米，其次为豆类、小麦和其它杂粮。经济作物主要有亚麻和甜菜。咸镜南道盛产苹果，其产量约占全国苹果总产量的一半。盖马高原肥沃的草场，是主要牧区。咸镜北道是重要林区。

慈江道和两江道是北部山地最多的地方，90%的面积为森林，耕地仅占总面积的8%，是重要林区和用材林基地。本区主要农作物为玉米，集中分布于秃鲁江河谷地带。黍、谷子、大豆则主要分布于山地平原上。马铃薯、亚麻、甜菜和啤酒花分布较为广泛。山区牧场有利于畜牧业发展，本区已逐步成为肉类、蔬菜、经济作物的重要产区。

土地资源勘察与土地利用布局

解放以来，朝鲜先后进行过两次土壤普查，编制所有合作农场的土地图件，今后还准备进行第三次。在土地勘察基础上逐级进行土地规划，颁布了土地法，健全了土地管理系统，任何用地调整都得通过国土规划总局和农业委员会。

从多山、可耕地面积有限这个客观条件出发，朝鲜非常重视扩大耕地面积，并取得显著成绩。耕地从1960年的191万町步扩大到现在的209万町步，十几年来增加耕地面积约18万町步，这主要是通过改造利用荒山荒坡和围垦海涂来实现的。在荒山荒坡开发过程中，注意扩大果园和桑田。果园面积由1960年的5万町步增加到目前的30多万町步，十几年间扩大六倍。土地利用布局比较合理。12.3万多平方公里土地中，耕地为209万町步，占总面积的17%，山林约占77.5%，其它的仅占5.5%。目前，平均每人拥有耕地0.17町步。现有耕地面积中，水田面积约70万町步，玉米的种植面积约和水田面积相当，蔬菜、杂粮和其它农作物的种植面积约为30万町步，果木园的面积也为30万町步。

在扩大耕地面积和合理布局土地利用的同时，抓紧了稳产高产农田的建设。结合兴修水利，一方面扩大旱田灌溉，一方面将旱田改为水田。水田面积由1960年的51万町步猛增到现在的70万町步。

为了提高土地利用率，逐年扩大间作套种和增加复种面积，充分利用房前和屋后和厂矿空地，甚至田边地埂也都普遍种上黄豆和薄荷等作物，新栽果树5—8年内果树行间普遍种植黄豆、饲料或绿肥。目前复种多限于麦类作物和蔬菜。今后要求水稻收割后复种绿肥面积逐年增加到50%。

由于精耕细作和大量施用有机肥和化肥，粮食产量逐年提高。据公布，1976年粮食总产达八百万吨，每人接近一千斤，1977年战胜罕见的旱灾，粮食总产达到八百五十万吨。

金日成主席在五届十二中全会提出改造自然五大方针*之后，要求在最近几年内完成四十万町步旱田灌溉，砌造十五万至二十万町步梯田，夺取十万町步围垦海涂新土地，为提前攻占一千万吨粮食高地而奋斗。

海涂的围垦利用

朝鲜三面环海，但东西海岸有着明显的差异。东海岸由于受断层隆起的影响，山脉紧迫海岸，多为断崖绝壁、倾斜急剧的平直海岸，开发潜力不大。西海岸属沉降区，岸线曲折，海湾深嵌，滩面比较平缓，极有利于河流从上游带来的泥沙和有机物质的沉积，形成面积广阔的海滩涂。朝鲜北半部约有30万町步海涂。近年来，遵照金日成同志“为了获得新耕地，还要广泛扩大海涂开垦工作”的指示，进一步加强了海涂

---

* 改造自然五大方针是：第一，搞完旱田灌溉；第二，砌造梯田；第三，进行整地和改土工作；第四，进行治山治水工作；第五，开垦海涂。

围垦利用的研究,结合围垦规划,海堤建造,研究海潮变化规律,并用航空摄影方法，进行1:25000比例尺的海涂资源勘测制图。目前已围垦海涂2—3万町步，效果都比较好，朝鲜人民正在为最近期间进一步开出10万町步海涂而努力。

解放以来，朝鲜人民无论在围垦海涂,扩大耕地面积方面,还是在利用海涂，发展芦苇种植和开辟盐田方面都取得较大成绩。在平安南道温泉郡温泉——甑山地区已完成开垦海涂第一期工程，使数千町步海滩变成稻田和鱼塘，仅温泉郡目前就有四个海涂合作农场，著名的“六・三”和“三・三”海涂合作农场分布于该郡的云霞里，各有耕地面积1000町步,水稻产量一般已达每町步6.5—7吨,每年可为国家提供几千吨粮食。现计划在这一带沿海继续围垦4000町步海涂。在地处十二、三千里平原顶端的仓洞里一带也围垦了数百町步的海涂,建立了国营肃川海涂合作农场，平均每一百町步拥有五台以上拖拉机和大量农业机械，每个场员平均管理五町步水田。不久的将来,肃川农场还将采用无线电综合生产指挥体系，实现抽水作业的遥控化。在黄海南道西北部沿海一带，创造了利用九月山西麓的褐铁矿石基地——殷栗矿区的废矿石，由一条大型的长途皮带运输机输送入海，开辟了利用矿山废矿石筑堤造田的新途径。

在人工促淤和洗盐方面，也积累了不少宝贵经验。西部沿海潮差通常6—7米，海涂质地比较粗疏，为了扩大海涂垦殖面积和改良海涂土质,于围垦前沿低潮线修筑低坝，采取人工促淤的办法，加速海涂淤泥的沉积。在灌溉洗盐方面,积极开展了蒸笼式灌溉洗盐的试验研究，逐步由过去的明沟排灌洗盐，向地下暗排洗盐的方向发展。

坡地梯田化

为了防止水土流失，发展旱田灌溉,扩大耕地面积,便利机械耕作和提高农业生产,近年来,开展了大规模的坡地修梯田运动，这是金日成同志提出的改造自然的五点方针之一。十多年来,旱田灌溉发展了20万町步,荒坡变粮田一万多町步,都是与坡地修梯田紧密相连的。我们考察期间曾经访问过的平安南道江东郡下里合作农场就是坡地修梯田高速度发展的一个先进典型。这个农场位于海拔500米左右的半山区，在700町步耕地中，就有540町步是旱田和坡地，许多坡地的坡度多为16—25度,把坡地修成梯田后效果十分显著，不仅使这一大片土地从种到收,全部实现机械化,而且在梯田区建立起完整的灌溉体系，解决了坡地的水利化问题。1976年6月一场大暴雨，梯田区完全保持了水土。同时通过坡地修梯田，扩大了耕地一倍半，玉米产量由过去每町步0.7—0.8吨增加到每町步5—6吨。

朝鲜人民根据山区石厚土薄、坡度大的特点，采取低标准的梯田设计。朝鲜科学院地理研究所研究结果，修造的梯田面一般约为7—8米宽，而且还保留了6—8度的坡度，但都有完整的排灌系统和交通道路，保证了梯田的自流灌溉和机械耕作。这种“低标准”倾斜式梯田机械化和水利化的关键在于梯田严格按等高线建造，而且普遍采取玉米等高垄作的办法。通常用拖拉机带中耕器作垄,一台28匹马力拖拉机,一天能起垄二町步左右,玉米呈双行种在垄上。梯田区内每隔40—50米修一小蓄水池,管道提水入池，再从池口引水由上而下顺垄沟灌。这种梯田的优点不仅在于大量节省梯田建造所需人力和物力，而且保证耕翻、播种、中耕、收割全部机械化和坡地自流灌溉。

荒山荒坡的改造利用

1961年4月，金日成同志在具有历史意义的“北青会议”上，发出了“把荒山变成花果山”的伟大号召,全国人民热烈响应,掀起了大规模的、持续的荒山种果树的群众运动,果园的面积由1960年的5万町步迅速增加到1976年的30万町步左右。水果年产量,由过去几万吨,迅速上升到40—50万吨,除了满足国内需要外,每年还有大量水果出口。

我们这次参观的黄海南道水果郡，就是一个专以种果树为主规模宏大的农场。这个郡,原名松禾郡,在黄海边上。过去是大片荒芜的海滩和贫瘠的山丘,经过十多年的努力，现已栽植近40万株果树,建成了包括25个分场的以郡为单位的大型国营果木农场。果园范围总长100里,宽50—70里,总面积达8000町步（即12万亩),号称“百里青春果园”现有果树近100种，以苹果为主,还有桃、李、杏、梨、柿、葡萄等。1976年水果总产约10万吨。郡内有水果加工厂五座,年产罐头6—7万吨，其中，最大的一座年产2万吨。水果和加工产品除供给国内，还远销国外。他们还计划把这个地方建成为供国内、国际休养、游览的风景名胜地。　　刊头设计何宝森

・地名小故事・

西德的法兰克福

法兰克福位于德意志联邦共和国中部，是一个工业城市。它的名称,流传着一个小故事。

公元七六八到八一四年，法兰克国王查理大帝在位时，经常对外发动战争,扩张领土。他一生中进行的战争有五十余次之多。传说在一次同萨克斯人的战争中，有一天天亮时查理大帝带着军队来到了河边,当时雾很大,伸手不见五指。但他们必须渡过河去。可是无人带路。忽然，查理看见一只鹿带着小鹿向河这边奔来。他目不转睛地盯着这鹿，相信它能把自己的部队带过河去。果然，鹿引着国王和他的军队涉水到了对岸。为纪念此事,查理大帝下令在过河的那个地方建立一座城市,并取名为法兰克福，意即“法兰克人的浅滩”。（李声权）

马达加斯加

李式金

马达加斯加岛位于印度洋西南部，西隔宽约400公里的莫桑比克海峡，同非洲大陆上的莫桑比克相望。这个岛象一艘巨型船舰抛锚在印度洋上。三迭纪前，非洲同印度半岛、澳大利亚、南美洲和南极洲是连结在一起的，叫做冈瓦那古陆。后来地壳变迁，古陆开始分离，海水浸入，桑田变沧海，在三迭纪时形成莫桑比克海峡，马岛与非洲大陆分离了。

马达加斯加面积约59.58万平方公里，是世界第四大岛，比格陵兰、伊里安和加里曼丹三岛小，比我国的台湾省大十六倍多。马达加斯加岛不仅面积大，而且在长期独自发展过程中，形成了独特的自然环境、民族、社会经济和民情风俗，因此有印度洋中的“小大陆”的称号。

1974年马达加斯加有人口800万，98%为马达加斯加人或称马尔加什人，大约于公元前2500年起由马来亚和印度尼西亚移来。官方语言马尔加什语属马来波利尼西亚语系，其风土人情也保留东南亚人民的风采。马达加斯加人民是勤劳的民族，善于制作各种手工艺品，以雕刻工艺最有名。

地形特征

在地质上，马岛与非洲大陆颇相类似，基盘主要由前寒武纪片麻岩和花冈岩所组成，东部地层较古老，西部地层较新。由于第三纪中央部分发生火山作用并同时抬高，在东海岸发生断裂作用，形成大断崖，加以流水的侵蚀和堆积，逐渐形成今日的地形轮廓。

马达加斯加的地形，以安卡拉特拉山脉为分界，向东岸作急倾斜，沿海岸平原狭窄；向西坡度平缓，逐渐变为宽广的西部平原。中央高地（包括中央高原与山地），平均海拔1000米，由古老结晶岩构成。东北部的马鲁穆库特鲁山是死火山，海拔2876米，是全岛的最高处。高原上有许多山间盆地，如依麦利那盆地和伊塔西盆地，盆地低处积水其中，潴为湖泊，如阿卢特拉湖和伊塔西湖。依麦利那盆地，海拔1200米，是岛上最早种稻的地方，也是首都塔那那利佛所在地。

中央高地的东缘，高峻的大断崖迫临海岸，坡度有达30～40°的，使东部海岸平原成狭长带状延伸，宽度在50公里以下。海岸线平直，缺乏天然良港。中部散布着许多沙洲和泻湖，现筑有把泻湖连结起来的班加兰运河，成为沿岸的安全航道。从高原东流入印度洋的河流，流短水急，虽缺乏航行之利，但水力资源丰富。

西部平原从中央高地向西作阶梯下降，宽度达100～200公里，地面多平坦的沉积层，风化土是中生代到第三纪中期地层所生成，很为肥沃。发源于高原

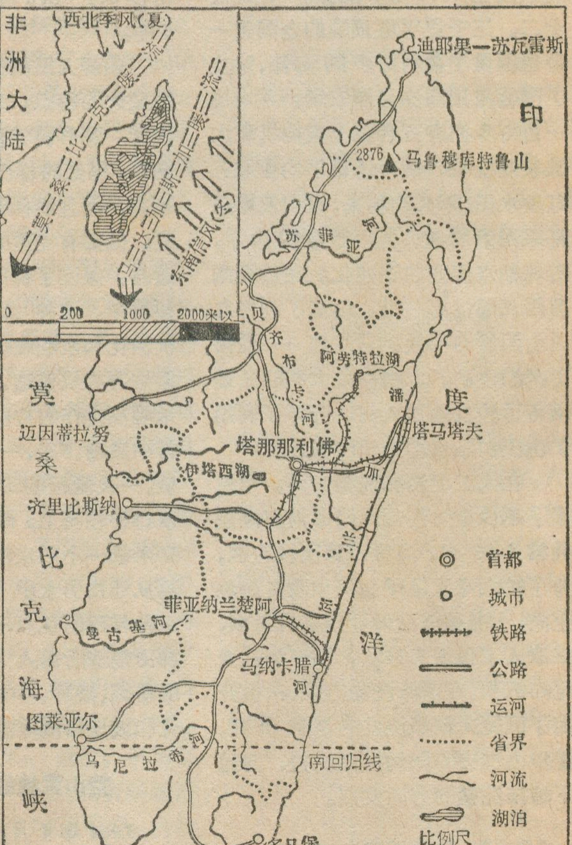

非洲大陆
西北季风（夏）
莫桑比克暖流
马达加斯加暖流
东南信风（冬）
0
200
1000
2000米以上
迪耶果—苏瓦雷斯
印
2876
马鲁穆库特鲁山
苏菲亚河
贝齐布卡河
阿劳特拉湖
莫
迈因蒂拉努
桑
塔那那利佛
伊塔西湖
班加兰
塔马塔夫
度
齐里比斯纳
比
克
菲亚纳兰楚阿
运
曼古基河
洋
马纳卡腊河
海
图莱亚尔
乌尼拉希河
南回归线
峡
多凡堡
首都
城市
铁路
公路
运河
省界
河流
湖泊
比例尺
0
105
210公里

图1 马达加斯加略图（图内小插图是地形、暖流与风向图）

西流的河流形成较大较密的河网，较重要的河流有贝齐布卡河、曼古基河、乌尼拉希河、苏菲亚河等。沿河冲积土肥沃。河流作阶梯下降，水力巨大，河流水利开发利用潜力雄厚。西部海岸北段海湾较大、南段较小。沿岸低地，多湿地沼泽，有些形成为湖泊，雨季常受洪水淹没。

全岛有三分之二的面积为砖红土和红壤所覆盖，土壤和河水都呈红色，从飞机上俯瞰全岛，一片赭红，所以又有“红岛”的别称。土壤中含有许多火山灰，故土壤肥沃，适宜耕种。

热带气候

马达加斯加位于南纬12°和25°之间，南回归线通过南部，全境除南端外全位于热带内。从赤道南来的暖洋流西有莫桑比克暖流、东有马达加斯加暖流，都带来湿暖空气，使马达加斯加具有湿润的热带气候。地形和盛行风对本岛气候影响也颇大。东部盛行东南信风，五到九月为强，带来湿暖空气，迎风面雨量丰富，背风的地方和西部平原雨量却少，有的地方还发生焚风现象。夏季从北印度洋吹来的季风越过赤道转向为西北风或北风，使迎风的西北部雨量也比较丰富。夏季印度洋上的热带风暴也经常袭来，为东部特别是东北部带来许多雨水。

由于地势、盛行风与洋流的影响所及等因素，形成了全岛的气候差别。东部沿海平原是热带雨林气候，终年高温多雨，七月均温20℃，1月26.7℃。年雨量2000～3000毫米，最少雨月也有75毫米以上，十分有利于热带作物的生长，盛产咖啡、香料。

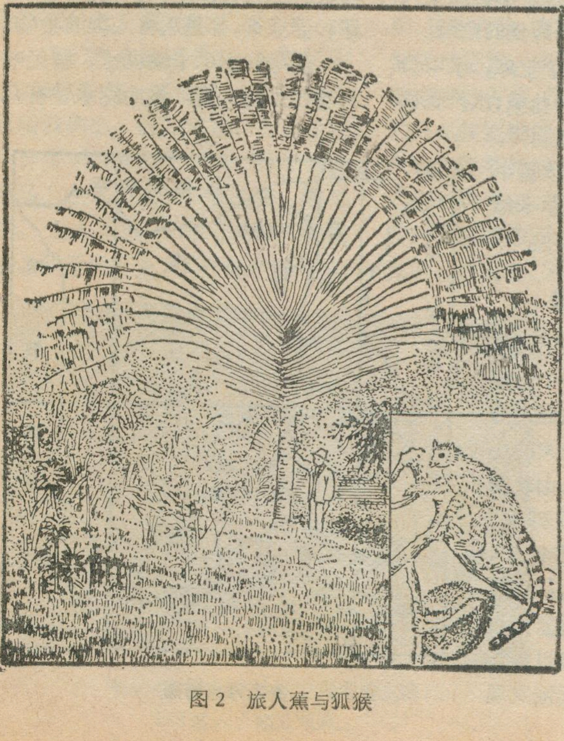


图2　旅人蕉与狐猴

中央高地是热带高山气候，温和宜人，塔那那利佛2月均温19.5°，7月均温12.6°。12月到2月东南信风劲吹时降雨最丰。年雨量1000～2000毫米，干湿季明显。这里人口稠密，许多地方开辟为梯田，种着水稻和咖啡。

西岸部平原大部分是热带稀树草原气候，7月均温21.1°，2月均温31.7°。全年雨量不到600毫米。北部受西北季风赐予，夏季降水特多，年雨量可达1000毫米，个别地方可达2500毫米，但西南岸部是背着东南信风的雨影地带，且季风和热带风暴影响不及，降雨少，年雨量仅有350毫米，成为热带灌木干草原气候，生长着旱生植物如芦荟、仙人掌等。

生物界的乐园

热带的气候和海岛的环境使马达加斯加的生物界丰富多采。东部热带雨林，是一个巨大的天然植物园，丛林茂密，大树参天，寄生植物又多，野生植物有六、七千种之多，其中很多是特有种。六、七月间这儿可看到开放大而白的兰花；有一种灯心草，是马尔加什人民编织席子和帽子等手工艺品的原料。西部热带稀树草原中生长的罗望子，是热带豆科常绿树的一种，果肉可作清凉药用。本岛特有的旅人蕉，遍布全岛，树干似椰子树，连叶柄处，藏有大量清水，行人口渴，在连叶柄处穿孔，喝几口流出的清水，清凉解渴！旅人蕉的叶可制成垫子，又可供盖房子用。叶作扇状扩张，异常美观，故又是热带庭园观赏植物。

本岛还是一个巨大的动物园。动物同非洲大陆也有很大差别，没有大陆常见的狮、豹和长颈鹿，但有马岛灵猫、狐猴等特有种和避役、大壁虎等蜥蜴类。狐猴是一种拟猴类，约有40种，占世界狐猴种类的四分之三。狐猴，狐面猴身，形似猫或狗，口尖，耳短，毛深，尾长大，前肢比后肢稍长，善攀缘树木，四肢的趾都能握树枝。避役又名变色龙，能随时变色。本岛产25种，占世界该种类的一半。

以农牧业为主的经济

马达加斯加是一个农业国，90％以上的居民从事农牧业。全国6000万公顷土地中可耕地约180万公顷，其中耕地约170万公顷。主要农产品有咖啡、大米、木薯、华尼拉果和丁香。咖啡是主要出口物资，1974年占出口总值26％，年产量六、七万吨，主要产于东部平原。粮食作物面积1975年占耕地总面积76％，其中水稻占63％，占地106万多公顷。水稻种植历史悠久，分布也广，主要产于河谷与盆地中，年产量180万吨。木薯也是居民的主要食物，产量近来有增加，本国木薯粉出口占世界第一。其他粮食作物还有玉米、小麦、甘薯、马铃薯，华尼拉果是一种

（下转第24页）

肯尼亚之行

——东非大裂谷古人类考察记

尤玉柱

巨大的喷气客机，冲破北京薄雾笼罩的夜空直插天际，箭似地朝西南方向飞去。应坦桑尼亚、肯尼亚两国有关方面的盛情邀请，中国科学院地质古人类考察组一行六人，在吴汝康教授的率领下，开始了饶有兴趣的、令人难忘的东非之行。

沙漠中的明珠——图尔卡纳湖

肯尼亚北部，是望不到头的半沙漠地带，大约占据全国总面积的三分之一。从高空俯视，一片灰黄，茫茫的大地上可以看到有一个巨大而美丽的内陆湖泊——图尔卡纳湖，像一颗闪烁着光辉的蓝色宝石。图尔卡纳湖，欧洲殖民主义者给它起了一个名字，叫卢多尔夫湖，卢多尔夫是奥地利王太子的名字。直到1975年才改用湖西岸马赛族一个部落的名称来代替。

图尔卡纳湖，是东非大裂谷东支许多内陆湖泊中的一个，海拔375米，长二百余公里；宽三十至五十公里，湖水最深部分，位于南端，达120米，是世界上最大的碱性湖之一，湖水清凉，具滑感，去污能力强。湖中有南、中、北三个小岛，由中新世一上新世玄武岩构成，其上长满了翠绿的草丛。湖的周围除西部有少数马赛族在那里游牧外，人烟稀少。

图尔卡纳湖是鳄鱼的“乐园”，这里的鳄鱼既多又大，有时可遇到上百条，大的长达十余米，十分凶猛，能袭击木船。西岸专门设有旅店，与内罗毕有飞机来往，游览者可以在这里观赏水鸟和鳄鱼；也可以到湖里游泳，只不过要特别提防猛鳄的突然侵袭罢了。白天，到处显得静悄悄的，到了太阳快要落山的时候湖边顿时热闹起来。大群大群的羚羊，从四面八方汇集而来，一些斑马混杂在角马群中也来到这里，饮足水后，在黑夜降临即刻便匆匆离去。

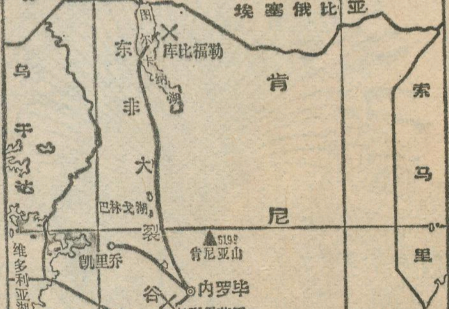
图尔卡纳湖位于大裂谷里，周围又是半沙漠区，气候非常炎热，我们在这里参观期间，夜间气温高达30℃，因此蒸发量很大，每年6—11月雨水奇缺。来此工作或参观的人们，总觉得酷热难忍，出外时挥汗如雨，浑身湿漉，每天都要大量饮水；自恃健壮的来宾若不听从主人的忠告，即有脱水而病倒的危险。

图尔卡纳湖是个宝库，水中含盐度高，可提取各种盐类；水产也很丰富，大的鱼可达数百斤。在将来肯尼亚人民改造半沙漠区的时候，图尔卡纳湖将发挥巨大的作用。

库彼福勒今昔

库彼福勒，位于图尔卡纳湖东岸，是一个人迹罕到的地方，自北而南分布着五条高约百余米的小山岭，顶上光秃秃，由晚第三纪和第四纪的砂砾岩、粘土岩和凝灰岩等组成，露头好，地层清晰。从1967年以来，肯尼亚国家博物馆的考古学家们经过艰苦的努力，接二连三地发现了大批古人类化石、旧石器和哺乳动物化石。这些重要的发现使库彼福勒扬名于世，并引起了各国地质、古生物和考古工作者的极大兴趣。在已经考察过的大约一千平方公里范围里，共发现了一百多个化石地点和旧石器遗址。其中除了有130—160万年前的直立人化石外，还在一层称为KBS的凝灰岩中找到大量的石器，经钾氩法反复测定其年代，竟达261万年前，这是目前最早的石器地点之一。从而证明了早在二百多万年前，远古人类就在库彼福勒生息。当时生活在附近的哺乳动物计数十种，主要有真马、柱齿三趾马、互稜象、长颈鹿、河马、猪、香猫、犀和赤猴等，都是远古人类的食物。

清澈的图尔卡纳湖水，曾经哺育着过去的人类，然而湖水曾有几



参观地点略图

次暴涨、淹没过大片地区，如距今9500年前，湖水位高出现在湖面80米，成为最大的湖水面，那时的湖水由西北流入尼罗河。裂谷两侧的火山群多次爆发，熔岩四溢，火山灰弥漫，都给人类和生物带来了巨大的灾难。

去年，8月7日，阳光灿烂，我们考察组乘飞机来到图尔卡纳湖畔，肯尼亚国家博物馆馆长理查德·利基先生热情友好地接待了我们。肯尼亚国家博物馆在库彼福勒建立了野外工作基地（或称营地），非洲式的草房围墙只有半截，没有窗户，通风良好。这里的食品、用品都要从700公里以南的内罗毕运来；水的供应专有汽车从东南面50多公里的地方运来。

库彼福勒地区虽说是半沙漠区，但还长有疏密不同的矮草和灌木丛。我们来此访问时正是干季，雨水缺乏，草丛枯黄，只有在古河道或季节性河流两岸才有绿色，显示一点生气。库彼福勒地区不是国家公园，但野生动物的种类和数量并不少，如长颈鹿、斑马、角马、羚羊、鸵鸟、狮子和鹫等等。与古代相比，动物群成份已有很大的不同。

我们在库彼福勒基地住了两夜，确实别具一番滋味。太阳一落山黑暗就降临，时间刚刚十九点就已经伸手不见五指了。营地的工作人员马上在每个房间前面安放一盏马灯。主人还再三叮嘱来宾，夜间出屋必须手提灯火，以防毒蛇的伤害。门前的马灯彻夜点亮，灯在沙漠中的夜晚只有淡淡的一丝光线。过去，狮子经常光顾营地，怒吼声使房中人毛骨悚然，久久不能入睡。灯火一点，狮子果然远离而不敢接近，只有随着夜间的湖风飘来几声吼鸣，人们也就高枕无忧安稳就寝了。蝎子经常藏匿在衣、鞋、袜里，因此每天起床得仔细检查。

图尔卡纳湖东岸库彼福勒营地东南，102区人科化石地点。

内在罗毕国家公园里

肯尼亚首都内罗毕，斯瓦希里语意为寒冷的沼泽地。这座新兴城市，街道整齐清洁，从低空飞行的机上鸟瞰全城，宛如棋盘。市里绿树成荫，一片葱郁。内罗毕在赤道以南135公里，海拔一千六百多米，气候宜人，四季如春。温和的气候和美丽的景色每年招来许多旅客，到此休假和游览。内罗毕国家公园是很值得观赏的去处。

内罗毕国家公园，位于西南郊15公里，是一个较小的天然动物园。我们花了半天时间驱车粗略地观察了野生动物的生态。园内有山有水，山上林密，山下草茂，沟谷纵横。进得大门便见许多狒狒互相追逐、打架、抢吃食物，有的竟跑到柏油路上懒散地逛着。成批的羚羊安祥地啃着细嫩的青草，汽车疾驰过身旁，它们只是淡淡地瞧一眼。众多的鸵鸟聚集在干草地的一角；长颈鹿喜欢有疏林的地方，它们视觉、听觉良好，时时注视着四面八方。据记载，长颈鹿是个哑巴，因缺乏声带，就是在最痛苦的时候也不呻吟。

公园里还有许多犀牛、河马、野猪、斑马、狮子、鬣狗和各种美丽的小鸟、飞禽。这里不仅是人们观赏的好地方，而且是研究动物生活习性及其相互依存关系等生态学的十分宝贵的园地。

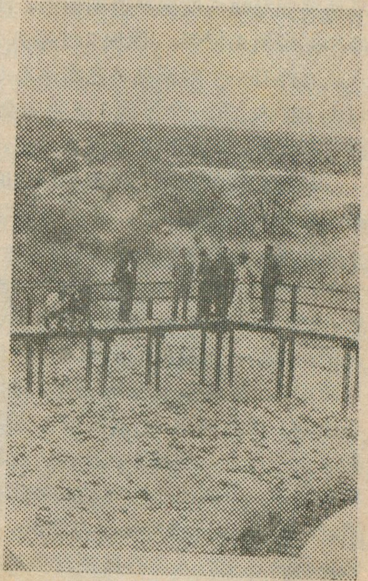
访奥洛戛萨里

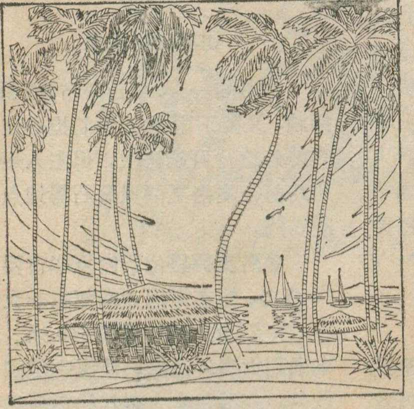
八月的一天，乌云密布，地面湿漉漉，又要下雨了。我们担心这天的野外旅行可能告吹，但主人还是照约前往奥洛戛萨里旧石器地点参观访问。

奥洛戛萨里位于内罗毕市西南70公里，处在肯尼亚南部东非大裂谷（东支）的底部，海拔660米。汽车来到大裂谷边缘，放眼眺望四周景色，一派东非大裂谷的典型热带稀树景观映入眼帘。高原顶上，波状起伏，水秀山青；裂谷半空云团飘忽，两侧壁断崖陡直如削；远处坦桑尼亚国土隐约可见，座座火山历历在目。

汽车沿着山路而下，来到奥洛戛萨里。这里已经不是内罗毕阴沉沉的天气，而是晴空万里了，我们一层一层地脱去外服还感闷热。每年这个时候，一连数月难得遇雨，在强日曝晒下草丛枯黄，地表干裂，当地的牧民不得不在干季时迁移到有水的、凉爽的高原上。

近十几年来，东非大裂谷中的早期人类化石、古文化遗址迭有发


奥洛戛萨里旧石器遗址：发掘出来的旧石器原封不动地摆在那里供人们参观。



圣卢西亚与安提瓜

陈达文

1973 年加勒比海地区出现了一个区域性组织，叫加勒比共同体，参加这个组织的有十二个单位。其中圭亚那、牙买加、特立尼达和多巴哥、巴巴多斯和格林纳达五国先后获得独立，其余的圣卢西亚、安提瓜、伯利兹、多米尼加岛、圣基茨—尼维斯—安圭拉、圣文森特、蒙特塞拉特等七单位正在争取独立。

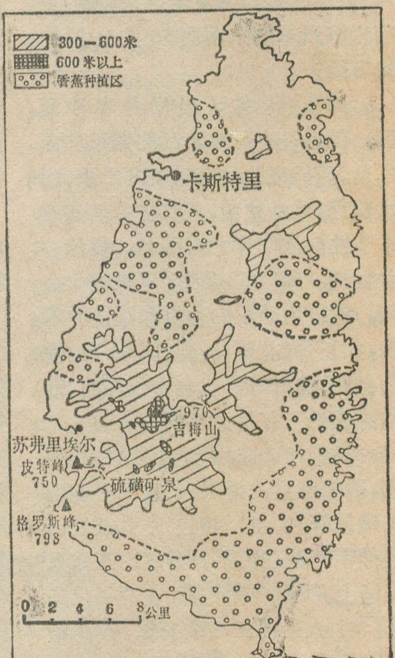
战略要地

圣卢西亚位于小安的列斯群岛中向风群岛的中部。它的北方邻居是马提尼克岛，南隔圣文森特海峡与圣文森特岛相望。这个岛国南北最长 43.5 公里，东西最宽 22.5 公里，面积 616 多平方公里，人口11万。安提瓜位于小安的列斯群岛中背风群岛的东南端，南隔瓜德罗普海峡与瓜德罗普岛相望，西面与蒙特塞拉特岛和尼维斯岛相邻。面积 289 平方公里，人口 6.3 万人。另外有一个附属岛屿巴布达岛（160 平方公里，人口 1,200 人）和一个不到 1.3 平方公里的荒礁。圣卢西亚和安提瓜的居民都以黑人为主，英语是官方语言。

加勒比海处在南北美洲大陆之间，它与巴拿马运河一起是大西洋西岸与太平洋东岸之间的海洋航道的必经通途，是世界海上运输繁忙的一个水道。围绕于加勒比海北部和东部的大、小安的列斯群岛扼守这条水道的门户，因而具有很重要的战略价值。在西半球的历史上，自从欧洲殖民主义国家侵入以后，都把加勒比海的群岛作为入侵大陆的跳板，为了控制这些岛屿及其附近的狭窄海峡进行了长期的激烈争夺。这就说明圣卢西亚和安提瓜是两个战略要地。

火山岛屿

圣卢西亚和安提瓜位于同一条火山链上。都是火山岛。圣卢西亚岛的火山岩都受到强烈侵蚀，在北端，原始的火山形态已经不能辨认，形成一些宽阔的河谷；南部和中部的火山比较年轻。圣卢西亚在自然地理上最有特色的地方是西南岸苏弗里埃尔以南的火山喷火口，它大约形成于五万年以前，具有最年轻的火山形态特征。这个火山喷火口实际上是一个火山顶下陷形成马蹄形的洼地，直径长约 6.5 公里，包含有十八座熔岩丘和七个火山口。圣卢西亚的一座活火山苏弗里埃尔山也在这里，它被称为世界上唯一的能开汽车进去坐在车里观看的一座火山，因为它的活动只限于从火山口冒气和发出嗞嗞的声音



圣卢西亚岛略图

现，主要是坦桑尼亚、肯尼亚和埃塞俄比亚三国。奥洛戛萨里就是一个重要的旧石器时代遗址。经钾氩法年代测定，石器距今 40—50 万年，时代上比我国北京周口店第 1 地点稍晚，石器类型也有所不同。这里的石器以手斧为主，埋藏于河流相、泛滥湖滨相的砂层和粉砂层中。一同出土的哺乳动物化石包括象、长颈鹿、猪、牛等，其中以狒狒化石为最多。据研究，狒狒是当时生活在这里的人类的重要狩猎对象。狒狒在非洲分布很广，以东非最多，浑身长着浓密的毛，是凶恶的一类。内罗毕国家公园里的导游者手中通常拿有短棍，就是对付狒狒的。狒狒善于攀树，古代人类要捕获它们并非易事。据介绍，有人作过近代非洲某地一个部落捉狒狒的情况调查。狒狒晚间居住树上，一旦发现后人们将树围了起来，使劲摇动树干，大声呐喊，受惊的狒狒下树寻逃，这时便可捕捉。以今证古，古代人类或许也采用过这种办法。

为了便于人们参观，在奥洛戛萨里还建立一个小小的博物馆，都是非洲式的草屋，陈列有地层、石器、化石和民族风俗等展品。其中的几个发掘地点，旧石器原封不动地摆在那里，周围设有栏杆供行走和观察。遗址周围是典型的稀树草原景观，一些较高的树上，挂满由干草筑成的鸟窝，酷似成熟的硕果。

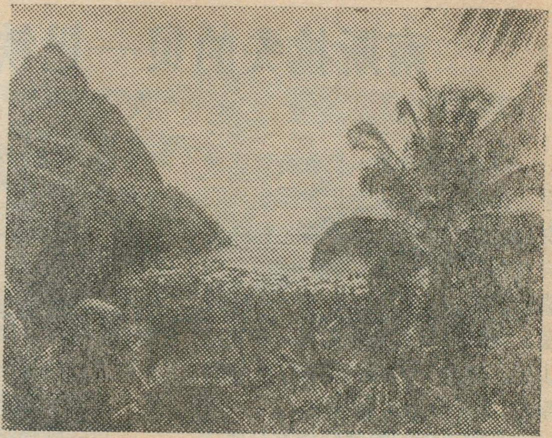
而已。同时这里硫磺泉喷涌，苏弗里埃尔一词就是硫磺的意思。现在建造一批浴室，让旅游者作温泉浴，治疗疾病。这里有两座孪生山峰，南面一座叫格罗斯峰，意即大峰，北面一座叫皮特峰，意即小峰，分别高798米和750米，这两座山峰挺拔险峻，是加勒比地区的著名风景区之一，并且是航行在东加勒比海上船只的路标。但它们并不是岛上的最高点，最高点是附近东北部的吉梅山，高970米。从地质上说，这两座山峰是在火山活动的最后阶段中喷发出来的残存的熔岩丘。

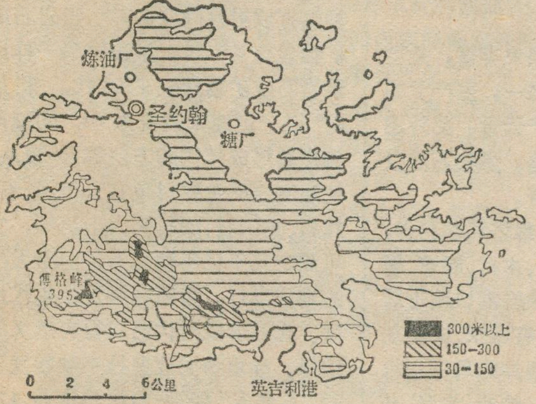
圣卢西亚大部分地区丘陵起伏，但是耕地的面积是比较多的，并且没有全部垦殖，发展农业有宽阔的前景。山地和河谷中热带雨林葱郁，除掉高山地区以外，其余地方多数是次生林。木材资源是很丰富的。全年温度介于21—32℃之间，雨量从沿海的1,524毫米增加到内地的4,064毫米，在一般情况下2月—5月是比较干燥的月份。

安提瓜的西南部丘陵区是古老火山的侵蚀残余，其中的博格峰高395米，是安提瓜的最高点，岛中部是中央低地，有几条西北—东南走向的横断小山脊，高度很少超过15米；东北部是石灰岩丘陵，有些地方高达100米。安提瓜的海岸线十分曲折，形成一批天然的优良海港，海港外是一系列的珊瑚礁和浅滩。由于全岛海拔较低，不足以形成地形雨，显得比附近其他岛屿干旱。平均年雨量为1,066毫米。全年平均温度介于23—29℃之间。巴布达岛位于安提瓜以北40公里，是一个珊瑚岛，最高点仅43米，雨量更少。西部有一个大泻湖，盛产龙虾，是该岛的出口物资。

经济概况

圣卢西亚和安提瓜长期受殖民主义统治，在经济上造成的严重恶果之一是单一作物制，成为宗主国的“糖仓”或“果园”。香蕉是圣卢西亚的主要作物，在它的经济中占支配地位，在出口的农产品中香蕉的收入占90%左右，全岛有三分之一的人口直接间接依靠香蕉为生。椰子是占第二位的出口作物，通常和香蕉间种。从六十年代起，旅游业发展很快，成为国家外汇收入的一个主要来源。“绿色的金子”和“旅客的金币”被称为圣卢西亚的两个财富源泉，指的就是香蕉和旅游业。


圣卢西亚岛的皮特峰及其附近海岸



安提瓜岛略图

安提瓜的主要作物是甘蔗，种植面积约占全部耕地面积的70%，全岛各地普遍种植。海岛棉是占第二位的作物，主要分布在石灰岩丘陵和南部英吉利港附近。和圣卢西亚一样，旅游业在国民经济中起到重要作用，巴布达岛上也种植一些海岛棉和玉米，但岛上居民几乎都以捕鱼和航海为业。

工业方面，安提瓜除有一个糖厂和一个美国资本的炼油厂以外，其他都是一些制造家具和烟酒等小工厂。

城镇巡礼

圣卢西亚有两个主要城镇，一个是首都卡斯特里，另一个是在活火山脚下与火山同名的苏弗里埃尔。这两个城镇都有现代化的建筑，同时保留了一些过去法国式的石屋和英国式砖屋，圣卢西亚在1624年被英国占领，四十年以后，英法两国对这个具有战略意义的海岛开始了长时间的、反复的、激烈的争夺，在整整一百五十年中，圣卢西亚在英法两国之间往返易手达十四次之多。卡斯特里是优良的海港，在以前海轮普遍烧煤的时代，进出巴拿马运河的船只就在此加煤，那时候，它被列为世界的第七大港。现在全市有二万人以上。苏弗里埃尔有圣卢西亚的花园之称，是一个迷人的海港城镇，亦以拥有硫磺矿泉著称。

英法两国对安提瓜岛也进行三十多年的争夺，1632年英国的种植园主从圣维茨来到安提瓜岛，直到1666年，安提瓜才最后成为英国的殖民地。

安提瓜的首都圣约翰位于中央低地的北部，全岛有一半人口住在首都。炼油厂位于圣约翰以北，糖厂位于圣约翰的东南。

（刊头设计：何宝森）

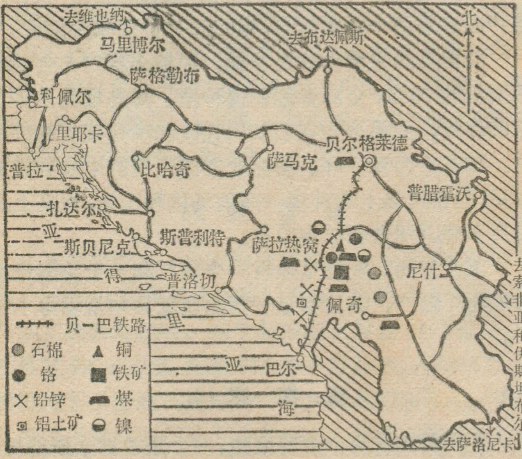
南斯拉夫的贝—巴铁路

乘　风

南斯拉夫的贝—巴铁路建成通车，是南斯拉夫以至巴尔干半岛的交通运输地理的一件大事。铁路起自首都贝尔格来德，几乎成南北向直达西南岸的巴尔港，全长 476 公里，铁路线横切迪纳里克阿尔卑斯山地，穿越 250 座隧道和 234 座桥梁，工程十分浩大和艰巨。

早在上世纪的中叶就有从塞尔维亚到门的内哥罗的巴尔港修筑一条铁路的计划。本世纪初，开始修筑从普腊霍伏经尼什和佩奇到巴尔的铁路，但修到佩奇就中止了。三十年代，提出了贝尔格来德—巴尔铁路的计划，只是由于第二次世界大战的发生，这个计划未能执行。解放后，南斯拉夫就立即着手动工修筑这条铁路，但由于在中间先后几次停工，工程又拖了下来，直到去年五月才终于修成通车。

贝—巴铁路修通，对南斯拉夫发展经济、交通运输和国防等方面都有重要价值。南斯拉夫位于巴尔干半岛西北部，西临亚德里亚海，南出奥特朗托海峡和爱奥尼亚海与地中海相通。在贝—巴铁路通车前，从南斯拉夫内地到亚德里亚沿岸各地进出地中海，有三条铁路，就是(1)贝尔格来德—萨格勒布—里耶卡线，643 公里；(2)贝尔格来德—萨马克—萨拉热窝—普洛切线，超过 800 公里；(3)贝尔格来德—萨马克—比哈奇—斯普利特线，705 公里。这三条铁路都偏处西北部，在贝—巴铁路修通前，从塞尔维亚到门的内哥罗海岸，必需绕道上述的第二线，走很大一段弯路，现在有了贝—巴铁路，就得到了一条更近捷的出海路线。



南斯拉夫贝—巴铁路沿线略图

贝—巴铁路贯通塞尔维亚共和国西南和门的内哥罗共和国全境，沿线蕴藏着有色、黑色金属，煤、石棉等矿产和森林资源。同时，与其他加盟共和国比较，门的内哥罗是一个发展中的地区。在贝—巴线修通前，这个共和国境内缺少铁路，与南斯拉夫北部和西北部各加盟共和国之间的交通联系很不方便，阻碍着境内的自然资源开发利用。所以贝—巴线的修通，必将加强沿线与全国各地的运输联系，便利物资交流，大大促进沿线经济发展，有助于改变过去各加盟共和国间经济发展的不平衡状态，改善和提高当地人民的生活水平。

贝—巴铁路修通以后，又与北面的匈牙利的布达佩斯和奥地利的维也纳等城市以及西欧、中欧和东欧的铁路干线相连，形成纵贯欧洲大陆南北的交通动脉，这些地区的有关国家获得进出地中海的近便路线和口岸。可见贝—巴铁路又具有重大的国际价值。

(上接第 19 页)

可制香料的香草的果子，产量占世界五分之四。丁香产量曾占世界第二位。华尼拉果、丁香、胡椒等香料作物主要产于东部平原。此外，经济作物还有甘蔗、烟草、西沙尔麻、棉花、花生等。

近年马达加斯加政府务力发展农业，重视粮食生产，1973 年开展水稻生产运动，1975 年又进一步采取一系列措施扩大粮食作物面积。从 1971 年到 1975 年水稻增加种植面积10 万公顷，1975 年比 1973 年稻米产量增加 9 万吨。马达加斯加正朝着粮食自给的目标前进。

畜牧业颇为发达，天然草地牧场约 3600 万公顷，分布于西部平原和中部高原，全国约有牲畜 1000 万头，其中牛 800 万头，羊 80 万头，猪 50 万头。

森林面积约占全国十分之一，盛产黄檀、黑檀、树胶、药材等经济植物。

全国矿产资源颇为丰富，是世界最大的石墨产地之一，主产于岛的东部。岛的南部产云母。此外还有宝石、金、银、铜、铬，煤和石油以及质量优良的铀矿等。

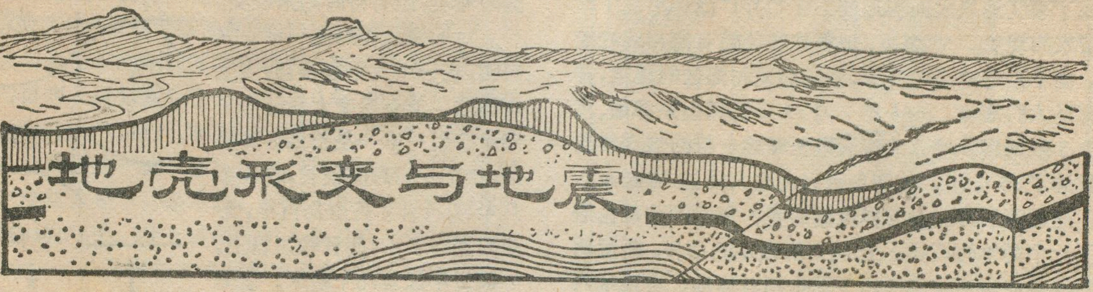
工业还薄弱。首都塔那那利佛，居民 38 万，有制粉、木材、制革、罐头等工厂作坊。最大的港口城市塔马塔夫居民约 5 万，有碾米、肉类加工、制糖等工业。西岸的马任加也是港口城市，有丝织、榨油、水泥、造纸等工业。

·小知识·

钾-氩法

地壳中许多岩石、矿物常含有钾元素，而这些含钾的岩石或矿物都具有放射性同位素 K^{40}。当岩石或矿物含有 K^{40} 时，就象钟表一样记录岩石或矿物形成的时代。利用 K^{40} 以一定速率衰变为 Ar^{40} 的规律测定其形成年代的方法称钾-氩法。此法测定的主要对象有云母、长石、辉石、角闪石、陨石及火山灰等，它可测定几十亿年到几万年前所发生的地质事件。目前在测定新生代地层、化石形成时代已获得有意义的结果，如坦桑尼亚奥杜韦峡谷发现的“东非人”经钾-氩法测定为 175 万年前。

黎兴国



地壳形变与地震

张祖胜

近年来地震活动频繁，破坏性地震连续发生，因此了解地震造成的地壳形变，特别是研究震前的地壳形变，用以预报地震是有很大现实意义的。中国有句古话叫："沧海桑田"，意思是说自然界海洋和陆地是在不断变迁的。就一个人来说，一生在世几十年，周围的山、谷、河、湖一般不会有很大的变化，很少会有沧桑巨变的感觉。但从整个自然界来说，尽管变化十分微小、缓慢，但经过几万年、几百万年、甚至几亿年的积累，就完全是另外一回事了。

地球表面的变化是地壳物质长期不断运动的结果。地壳各部分之间的运动是不均匀的，时快时慢，此快彼慢，有大范围长期缓慢的渐变，也有局部短期快速的突变。地震时地壳的形变就是一种局部短期快速的突变。

地震引起的地壳形变

地震是如何引起地壳形变的呢？这得从地震的成因谈起。虽然现今世界上关于地壳的成因众说纷云，但比较为大家所接受的看法是：地壳上部的岩石圈分作几个板块，在地壳运动过程中，相邻板块之间互相摩擦、碰撞、挤压，或一板块插入另一板块之下，使地下岩石受到压缩、拉张和扭动，发生了形变，逐渐积累了应变能量。当应力增强到超过了岩石所能承受的极限时，岩石就会突然发生破裂，长期积累的应变能得到骤然释放，地壳岩层产生剧烈的错动，地震就发生了。这种地震称为构造地震，其数量占全世界地震总数的90%以上。断层通常是各种地质构造单元的界面，也是地壳结构的薄弱部位，在强大的构造应力作用下，地壳往往沿着断层发生破裂，出现水平和垂直的错动。现在已经查明，绝大多数的浅源构造地震，特别是震源深度不超过20—30公里的构造地震，都与断层的破裂有关，而这些地震正是破坏性最大的地震。

地震时断层的破裂长度和错动幅度随震级的大小而异：破裂的长度由小震的几米到大震的几百公里，目前为止观测到的最大破裂是1905年的蒙古8.3级地震，震后在地面见到的破裂痕迹长达700公里，错动的幅度由小震的几个厘米到大震的几米；已知的最大垂直错动是1899年美国阿拉斯加的8.6级地震，达14.3米；最大的水平错动是1957年蒙古的8.3级地震，达10米。在一般情况下，断层的破裂，既有垂直错动也有水平错动，往往后者较前者为大，例如1906年美国旧金山8.3级地震，地震时沿圣安德烈斯断层出现了435公里长的破裂，垂直错动0.9米，水平错动6.4米。1976年7月28日发生在我国唐山、丰南的7.8级地震，有关资料表明，断层破裂长度约120公里，垂直错动1.0米，水平错动2.5米（图1）。

地震时断层的错动和地震波的强烈震动会引起地表显著的改观，这种地貌上的变化在不同地区会有不同的表现。在山区，由于山高岭峻，往往造成大量土石方的移动，出现山崩、滑坡、泥石流等现象。1933年8月25日四川迭溪发生了7.5级地震，位于岷江东岸蚕陵山腰阶地上的古城迭溪，倚山的一半被土石掩埋，临江的一半塌入江中，全城惨遭毁灭。在平原地区，地表松散覆盖层较厚，地下水位又高，地震时除了断层错动造成地面的升降外，还会由于沙土液化等原因，引起地表大面积的不均匀沉降，并出现裂隙、陷坑、喷沙冒水等现象，造成河堤、水坝的崩溃，河岸的滑坡，甚至河流的改道。1966年3月我国邢台发生7.2级震群时，就

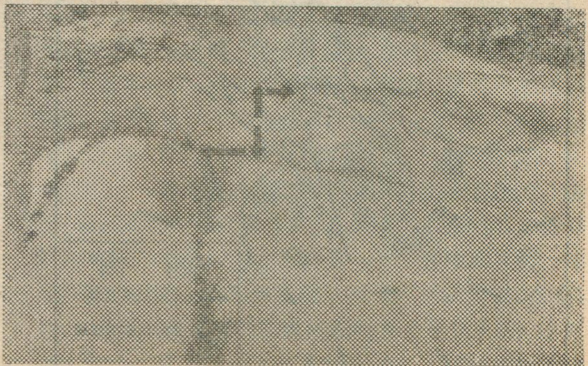


图1　唐山地震的断层错动

造成了震区地表大面积形变（图 2）并广泛地出现了喷沙冒水的现象。在海边，地震往往伴随有海岸线的变迁。由于沿海地壳的升降，造成海退和海进的现象，并出现巨大的海啸。1668 年 7 月 25 日我国山东郯城、莒县 8.5 级地震就使苏北连云港至赣榆一带的海岸线向海推进了 15 公里，使海岛云台山与大陆连结起来。

地震前后地壳是怎样运动的呢？弹性回跳理论给出了一个简单的模式。如图 3 所表示的那样，断层两侧的地壳在构造应力作用下发生相对运动，当地球内部的力积累超过断层所能承受的极限时，地壳就沿断层破裂，断层两盘突然相对错动，发生了地震，并将积累的应变能量释放掉。这个理论是在研究了 1906 年美国旧金山 8.3 级地震的地壳形变资料之后建立的，并为其后一些地震所证实，经过近 70 年来的考验，尽管存在着许多不完善、不确切的地方，但至今仍不失为大体上说得过去的理论。弹性回跳理论指出浅源构造地震直接与断层的活动有关，但对断层运动的物理（力学）过程，也即断层是如何“断”的，解释得太简单、太粗糙了。近几十年来，随着岩石破裂和模拟实验的进展，认识逐步深化。在六十年代，有人根据岩石在高温高压下破裂的粘滑现象，提出了地震发生时断层破裂也会出现同样情况，这就是“粘滑模式”。七十年代又有人根据岩石在总破裂前由于微裂隙的产生出现体积膨胀（扩容）现象，提出“膨胀扩散模式”。这些模式都引起了热烈的争论，它们各自解释了地震成因和前兆现象（包括地壳形变）中的一部分问题，但是否就包含了断层运动物理过程的全部内容，是否能经得起实践的考验，还有待时间来证实。

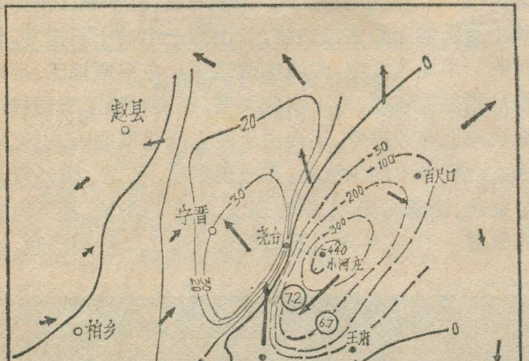


图 2　邢台地震引起的地壳形变

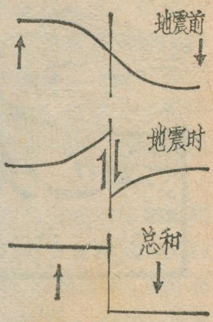


图 3　回跳理论示意图

对形变过程的进一步研究表明，在一个大地震孕育、发生的前后，地壳形变大致经历了四个阶段：第一是长期形变阶段，这个阶段时间很长，往往要几年、几十年、甚至几百年，形变的速率不大，而且较为稳定，一般每年仅为几个毫米，这是地壳中应变能量长期积累的过程。第二是震前快速形变阶段，这个阶段在地震预报上特别重要，因为它提出了时间概念，在地震发生的前几年、几个月、或者更短的时间，地壳处于破裂的前夕，这时形变速率比长期形变阶段显著增高，出现加速、反向、突跳等异常现象。第三是地震时的形变阶段，这是一种快速的、突然的、强烈的形变，幅度大，时间短，破坏性强，地形的改变主要是由断层的突然错动所造成，强烈形变区沿断层走向延伸很远，但在垂直断层的方向则衰减较快。第四是震后的地壳调整阶段，随着震后地壳中应力的调整，地壳形变也有一个调整的过程，这一阶段的特点是随着时间的推移，形变速率由快到慢呈对数型很快地衰减，一般经过几个月到几年的时间就趋于稳定，至此就完成了一个地震的旋回。

观测地壳形变　进行地震预报

地震前后地壳形变的这四个阶段，人们能够直接感觉到的仅是第三阶段，也就是地震发生时的突变，其它几个阶段的变化，由于太缓慢、太微小，用肉眼是不易察觉的，只有通过精密仪器的测定才能显示出来。地震前后地壳形变的资料，对于研究地震震源附近地区的应力和应变状况、地震发生的力学原因和过程、地震引起的灾害等等是必不可少的，特别是第二阶段的测定和研究与准确地预报地震直接有关，因此更具有重要意义。

地震前后大面积的地壳形变可以通过精密大地测量进行测定。其方法是在地震活动区内布设一系列的水准测量及三角测量的标点，用水准仪、经纬仪以及光电测距仪进行这些标点之间的高差、水平角度和距离的精密测定，在不同时期进行多次测量之后，就可以计算出地面的高程和水平位置的变化，了解到地壳的形变。变化剧烈的地区，强烈形变地带交汇的部位，如果又恰好是地质构造薄弱的地方，例如活动断层的端点或拐弯处，两条活动断层的交汇处等等，则应力容易集中，最容易发生地震。因此利用形变资料可以划定地震危险区，为未来地震可能发生的地点和震级提供较可信的根据。

利用大面积的形变测量来测定地震前地壳的长期

形变和地震所造成的地壳大幅度、大面积形变是可行的，但要用来测定地震前的快速变化就颇感不足了。这是因为大面积的测量工作量很大，观测的周期不可能缩得很短，通常要几个月，甚至几年才能取得一次成果，而且由于面积大，时间长，观测误差的积累和外界非地震因素的干扰也相应加大，要取得震前短期、临震的形变信息是十分困难的，有缓不济急和精度不够的缺陷。近年来，有人试图应用人造卫星、全息摄影、激光、射电干涉等新技术进行地壳形变测量，研究地震的预报，目前仍处在试验阶段，离实用还有距离。

地壳形变的定点连续观测就正好弥补了上述缺陷。具体方法是在地震危险区内，沿地质构造活动带，布设一些跨越活动断层的测线，用水准仪、铟钢线尺、水管倾斜仪、伸缩仪、蠕变仪等测定断层两盘的相对位移，或用倾斜仪测定地面的倾斜变化。由于距离短，观测条件得到极大改善，如将仪器安置在地下几十米深的山洞中，则更是大大地削弱了外界因素的干扰。定点观测的精度较高，达 10^{-6} 以上，同时加密观测周期，每天，每小时读一次数，甚至连续自动记录，就可以密切地监视地壳的变化，根据地震前出现的形变、加速和突变现象，及时地提出中期、短期和临震预报。

1975 年 2 月 4 日在我国东北辽宁海城发生了一次 7.3 级地震，震前位于辽东半岛的金县地震观测站就用短距离水准测量的方法观测到了一个明显的形变过程（图 4），从图上可以看到，震前 18 个月高差曲线就开始明显上升，表现地壳形变已由长期稳定形变阶段进入震前的快速形变阶段，也就是呈现了异常状态。在整个异常期中，曲线有反向和加速的变化，最后在曲线达到顶峰开始下降时发生了地震。类似这样的形变过程在唐山、丰南 7.8 级地震及其他一些地震中也出现过，这说明大地震前地壳形变是有前兆的，是有一定规律可循的。金县观测站正是根据形变曲线的这种变化，作出了大震将要发生的判断，为海城地震的成功预报提供了重要的依据。

根据现有的实践经验，地震的大小和异常持续时间、异常区范围的大小有关。如一个七级地震，异常持续时间在一年以上，有反应的范围超过 200 公里。因此根据异常图形的特点，异常的持续时间，有异常台站的分布位置等就有可能作出未来大震发生的时间、震级和地点的判断。

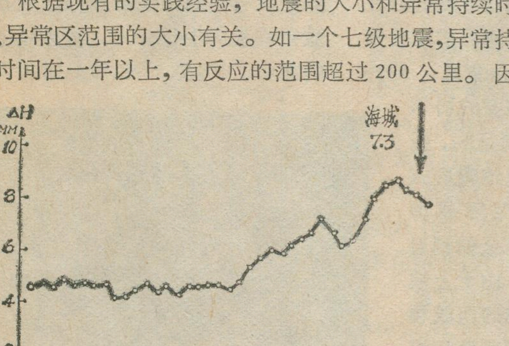


图 4　金县短距离水准高差曲线图

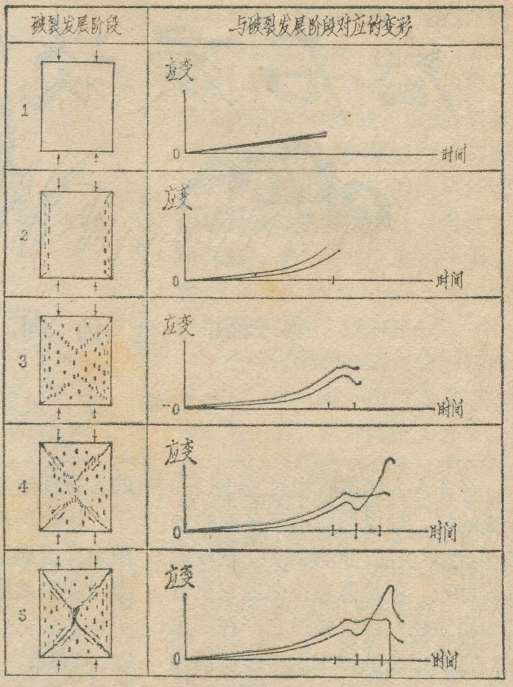


图 5　破裂与应变发展阶段对比示意图

有人在实验室内进行了一项简单的实验，就是对一个立方体或圆柱体的岩石标本进行单方向的压缩（图 5）。在压缩的不同阶段，标本内部出现越来越多的微破裂，这些微破裂逐渐按一定的规律排列，最后形成主破裂，也就是发生了地震。在压缩的过程中同时测定了标本相应的应变，应变的图形与野外实地测量所得到的地壳形变图形十分相似，表明了形变曲线的变化形态在一定程度上真实地反映了地壳应变状态变化的实际过程。

用形变测量预报地震是一种很有希望的方法，但目前还存在着许多问题：首先是观测资料中非地震因素的影响很大，尤其是温度、降雨、地下水（包括大量抽用地下水造成的地面沉降）及非地震的断层蠕动等引起的地表变化在很多情况下要比地震的前兆信息大得多，而目前来说，要有效地排除它们的干扰还是非常困难的。其次，对于地震的成因、地震发生的力学过程、形变特点的认识还很浮浅，基本上仍处于感性阶段。实验室的进一步研究发现岩石的破裂和周围的压力、温度、岩石的性质和破碎程度、以及地下水在破裂过程中沿微裂隙的渗透作用有关，是一个很复杂的过程，并且实验室内的条件和真正的地壳状况又还有很大的不同。所以要真正搞清地震过程的地壳形变机制，进而预先准确地计算出未来地震的震级、发震时间和震中位置，还需要我们进行大量的工作，作出艰苦的努力。

岩石漫谈

第六讲 金伯利岩

张儒媛

许多人大概都听说过金刚石。一提起它，就自然想起了多面的结晶形，色彩美丽，光泽耀眼，硬度最大的钻石。但是你可否知道它更重要的用途呢？可否知道它产在哪里呢？它不仅在机械工业中作切削加工工具如刀具、钻头、砂轮，而且在尖端工业中作激光材料、特殊的半导体材料以及火箭导航的红外窗口，是重要的战略物资。原生的金刚石矿几乎都赋存在一种稀少而特殊的“金伯利岩”中。目前已知有27个国家有原生的金刚石矿。南非（阿扎尼亚）、扎伊尔、坦桑尼亚、苏联是世界上最主要的原生金刚石产地。

金伯利岩名称的由来

1867年南非格里夸兰一个叫范尼盖克的人在走访朋友时，发现孩子们在玩一块亮晶晶的石块，他请人鉴定，结果是一块金刚石。这一发现引起了冒险家对格里夸兰的注意。尔后，大约是在1868年末，在现今的南非（阿扎尼亚）瓦尔地区的哈尔茨河口附近，格里夸兰、德兰士瓦和奥兰治交界的地方发现了几处金刚石冲积砂矿。许多勘探者携带全家坐着牛车来到这藏有珍宝的沙滩上，淘沙渡假。但是真正轰动一时的惊人发现是在1870年，在瓦尔南边杜多伊斯潘附近发现了一个原生的金刚石矿。为此几千个勘探家和冒险者蜂拥而至。1872年在矿体周围居民达45,000人。当时有关的各方统治者为争夺这块宝地发生了一场政治风波，斗争的结局是英国殖民当局掠夺了这块地方，并以当时英国殖民大臣金伯利勋爵的名字来命名，这就是后来的金伯利城。“金伯利岩”一词就来源于此。它最早是由路易斯在1887年提出来的。是指金伯利地区呈岩筒、岩墙产出，含金刚石的云母橄榄岩。后来在其他地方相继发现了许多在产状、矿物组合、岩石化学与上述岩石相似的岩石，但不一定含金刚石。目前世界上已发现三千多个岩体，但具开采价值的仅四百余个。随着这种进展，金伯利岩的含意也随之扩大。现在一般人是这样认识它的；金伯利岩是含有金刚石、镁铝榴石、硬玉质透辉石等高压矿物（不一定全都同时出现），具斑状或碎屑结构的云母橄榄岩。并强烈蛇纹石化和碳酸盐化。它之所以引起科学家们的注意是由于它是原生金刚石矿床的唯一成矿母岩，具有经济意义。另外对它进行研究具有重要的科学意义。高温高压实验证明，金伯利岩含有只能在上地幔形成的高温高压矿物和深源捕虏体，因此大家都公认金伯利岩岩浆形成于上地幔。由于上地幔位于地壳下面，它的组成和结构主要用地球物理测量间接获得，因为目前我们暂时还不能用打深钻取岩心的方法（特别是在地壳较厚的地方）直接采集它的标本。但是人类的智慧是无穷无尽的，科学家找到了获得它的钥匙，这就是对玄武岩、金伯利岩及其捕虏体的研究。人们把它们捕获的深源超镁铁质团块，比如尖晶石二辉橄榄岩，石榴石二辉橄榄岩等看成是上地幔的标本。通过对这些标本的组成和形成条件的研究可以较直接的获得地幔成分和结构方面的资料，经多种研究得知，上地幔从上到下依次可能由斜长石辉二橄榄岩、尖晶石二辉橄榄岩、石榴石二辉橄榄岩组成。另外通过上述标本在高温高压下的模拟实验发现，玄武岩浆可由橄榄岩局部熔融形成。我们不难发现对金伯利岩及其捕虏体的研究在解决上地幔物质组成、岩石性质、结构以及某些岩浆形成机制方面起一定的作用。

金伯利岩的主要特征

金伯利岩是一种比较稀少的岩石，岩体体积与其他火成岩体积相比，它要小得多。常含有来自上地幔的超镁铁质岩和基性岩的捕虏体，最常见的是石榴石二辉橄榄岩和榴辉岩。这种岩石在地表非常容易风化。风化最强烈者呈土黄色、褐黄色，往下风化程度稍差，呈灰蓝色。用手很容易把它搓碎，像土一样，因此分别称它为“黄土”和“蓝土”。再往下才是比较新鲜的金伯利岩。金伯利岩常为灰色、灰黑、灰蓝、甚至暗绿色。具块状构造的常常可以看到蛇纹石化的橄榄石圆斑晶嵌布在致密的基质中（图1）。呈斑晶出现的各种矿物，见下表。斑晶常为浑圆

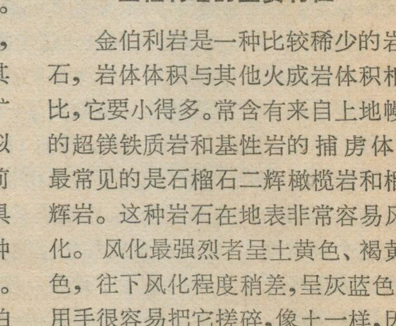


图1 斑状金伯利岩

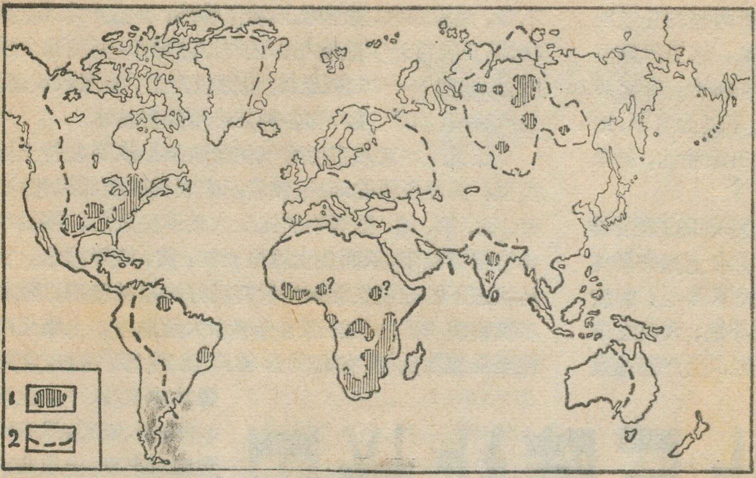


图2 世界古老地台金伯利岩分布示意图
1.金伯利岩发育区 2.地台边界线

矿 物	含量%
橄榄石(镁橄榄石—贵橄榄石)	20—50
金云母	0.5—30
铬镁铝榴石	<1.5
镁钛铁矿	<5—10
顽火辉石	<1
铬透辉石	<1
金刚石和碳化硅	偶尔有

形，有时也有碎块。基质主要由比斑晶晚结晶的细粒橄榄石、黄长石、云母、钙钛矿、锐钛矿、金红石、磷灰石等矿物组成。各矿物含量变化很大。岩石蚀变强烈，常蛇纹石化，碳酸盐化，有时还有硅化。有的具有流动构造。具角砾状构造的可以看到大小不等的岩石和晶体碎块嵌布在金伯利岩胶结物中。角砾大小可从小于1厘米至几十厘米，甚至更大。含量20—60%。角砾成分比较复杂，既有早期金伯利岩和围岩的碎块，也可有来自下覆基底和上地幔的物质。有的金伯利岩还含有一种比较特殊的岩球，该岩球为椭圆形，长轴一般零点几一2厘米。核心常为橄榄石，外壳为细粒块状金伯利岩。岩石风化后岩球脱落出来，俗称凤凰蛋。

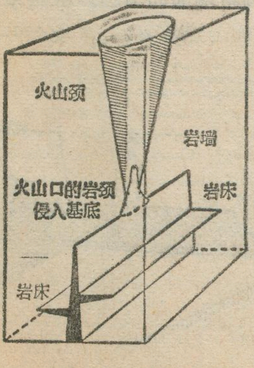


图3各种产状关系示意图

金伯利岩最主要的标型矿物有金刚石，含铬镁铝榴石等矿物。其主要特征如下：

金刚石：C，是高温高压产物。呈八面体、菱形十二面体、立方体或以它们的聚形出现。由于熔蚀，晶稜、晶面可以弯曲而呈浑圆状。金刚光泽，颜色繁多，有无色、黄色、绿色、烟色、棕色、灰色、黑色。颜色的差异主要是由于含有不同的杂质引起。它的莫氏硬度是10。实际上它比石英硬1000倍，比刚玉硬150倍，是自然界最硬的矿物。比重3.47—3.56。晶体大小悬殊，世界上最小的金刚石仅几毫克/4，最大的竟达3106克拉（1克拉＝200毫克），体积为100×65×50毫米。它是1905年在南非(阿扎尼亚)发现的。

含铬镁铝榴石：$(Mg、Fe^{++}、Ca、Mn)_3(Al、Cr、Fe^{+++})_2Si_3O_{12}$，常呈浑圆形斑晶出现，一般零点几一几毫米，大者可达几厘米。大多数具次变边（下述次生矿物围绕镁铝榴石呈环带状分布，如果蚀变强烈镁铝榴石只余下很少残晶)外壳，次变边主要由绿泥石、蛇纹石、铬云母、碳酸盐及铁锰质矿物组成。如果最外层以铁锰质为主，颜色发黑，就形成所谓的“黑豆”，如果以绿泥石等绿色矿物为主则形成所谓的“绿豆”。新鲜的镁铝榴石以紫红、血红色为主，橙红、橙黄次之。玻璃光泽，硬度7—7.5。比重3.6—3.8。优质镁铝榴石可作红宝石用。

金伯利岩的SiO_2含量一般均小于45%，K_2O较一般超基性岩高，因此是一种偏碱性的超基性岩。按岩石的结构构造可分为三类：1.块状金伯利岩，具斑状结构。2.金伯利角砾岩，角砾含量20—60%。3.金伯利凝灰岩，主要由金伯利岩和金伯利岩矿物细碎块组成，碎屑含量60—90%。按矿物成分可分橄榄石和云母型。金伯利岩主要分布在长期隆起和比较稳定的地方，地质学上称做地盾或地台。比如非洲和阿拉伯地台，西伯利亚地台，北美地台……，金伯利岩在世界各地的分布见图2。侵位时代从前寒武纪（即六亿年前）到近代均有，但以中生代白垩纪为最强烈。我国某地和非洲南部许多金伯利岩就是在这时形成的。金伯利岩常成群成带出现，产状为岩筒(又名火山颈)、岩墙、岩床和岩脉，(图3)。所谓岩筒在地表呈圆形或椭圆形等形状，从地表向下逐渐缩小尤如一个漏斗，往下在200—1000米处逐渐过渡为岩墙。有人认为是岩浆气体爆炸形成的火山漏斗，但有人认为金伯利岩筒形成的机理是底辟侵入（塑性岩浆沿背斜核部或穹形挤出，使上覆岩层破碎形成底辟构造比如岩颈等）的过程，因此金伯利岩筒命名为金伯利岩底辟体或岩株。世界上最大的岩筒是威廉逊岩筒(坦桑尼亚)面积约1.6平方公里。最小的岩筒，面积仅达几十平方米。

这种稀少的岩石是如何形成的呢?简单的讲，就是在上地幔内由含云母的石榴石二辉橄榄岩局部熔融

(下转第32页)

红壤丘陵造梯田

贺湘逸

江南丘陵地区，通常是对江西、湖南两省的丘陵地以及皖南、鄂南、浙西南等丘陵地的合称。这里气候温暖，雨水充沛，物产丰富，自然景色既有别于群峰挺拔的山区，也不同于河网密集的水乡。山不高而青翠，地不广而平整，清清渠水绕山流，层层梯田绿油油，风景这边独好。

但是，红壤丘陵这种粮丰林茂，五业兴旺的繁荣景象是来之不易的。解放前的江南农村，水土流失极其严重，童山濯濯触目皆是，农田荒芜，民不聊生。解放后，在党的领导下，广大贫下中农战天斗地，大搞农田基本建设，自然面貌发生了巨大的变化，生产迅速发展。在农业学大寨的战斗中，人们深刻地认识到在江南丘陵地区这种特定的自然地理环境中，修建水平梯田，是从根本上改造不利的成土条件，改良利用好红壤，建设高产稳产农田的必由之路。

红壤丘陵的自然特点

我国江南丘陵区的地理位置大致是在北纬25度、至30度之间，属于温暖潮湿的亚热带气候，年平均气温16—20℃以上，全年一半以上处于高温季节。降水量丰沛，年平均降水量1000—2000毫米以上，为全国多雨地区之一。其气候特点可以用两句话来概括，就是“春寒夏热秋老虎，春湿夏旱秋干燥”。以江西为例，春季寒潮的频繁侵袭，构成了明显的春寒天气，每次寒潮来临，候温降低0.8—2.8℃，而且持续时间较长。而七、八月间，由于极锋北移，转受副热带高压控制，天气酷热，逐旬平均气温在28℃以上，极端最高温可高达40℃以上，九月上旬以后，余热尚未消退，气温时有回升，亦炎热异常，俗称“十八天秋老虎”。降水情况是：从三月份起，降水量递增，“清明时节雨纷纷”以及春末夏初的梅雨扮演了这一地区降水的主要角色，如江西3—6月的降水量占全年总量的50%以上，降雨强度每小时高达57.1毫米。而入伏以后，降水骤减，蒸发量突增，八月份蒸发量多于降水量16.8—98.1毫米，常发生严重的伏旱和秋旱，旱情持续时间有时可长达四、五十天以上。

红壤丘陵地区在活跃的外营力作用下，地形切割比较严重，丘谷分明，连绵起伏，一般相对高度在5—100米范围内，坡度5—25度左右。根据浸蚀程度，又可分为低丘陵、起伏丘陵和高丘陵等类型。低丘陵主要在鄱阳湖和洞庭湖四周，地形变化较平缓，土层深厚，自然肥力较高，是稻、麦等粮食作物的主要产地；起伏丘陵是河流两岸冲积台地以上的丘陵，高十米至五十米不等，面积较大，除种植粮油作物外，亦盛产水果、茶叶；高丘陵常处于丘陵与山区的过渡地带，高度五十米以上，坡度15—20度以上，侵蚀较严重，土层较浅薄，主产油桐、油菜、茶叶和各种亚热带经济林木。

红壤是在亚热带生物气候影响下形成的独特土壤类型。高温多雨的环境，使岩石矿物得以彻底风化，在钾、钠、钙、镁、硅等物质遭受大量淋失以后，铁铝氧化物相对积聚，从而使土壤染成红、黄、橙等颜色。自然状态下的丘陵红壤如果没有良好的植被覆盖，随着有机物质与矿物质的迅速分解和大量淋溶，土壤呈酸性至强酸性反应，有机质含量降低到1%左右，含氮量0.06%以下，全磷0.04—0.06%，只有钾素相对丰富，土质贫瘠板结，作物产量极低，须经人为改良培肥才能发挥其巨大的增产潜力。

江南丘陵的这些自然特点，极其深刻地影响着农业生产的发展。充分利用有利方面，克服不利因素的作用，是我们大规模开展农田基本建设的首要目的，修建水平梯田就是其中一项重要的措施。

修建梯田的科学意义

夏日的傍晚，当你漫步于红色的丘陵坡地上，可以发现丘陵下部的作物长势旺盛，虽经一天暴晒，枝叶仍是生机盎然，可是越往上走，植株越变得矮小，嫩绿的叶片已被烈日烤得萎靡不振，走上丘顶则幸存的植株已寥寥无几，裸露出一大片粗糙而燥热的红色表土。用锄挖开土壤，原来由下坡往上土层逐渐变薄，土质变劣，所含水份和养料已难以满足作物生存的需要。有人在坡地桃园作过调查，上坡树干圆径只有7.3厘米，下坡却有16厘米；六年生桃树的单株产量上坡平均9.3斤，而下坡高达44.5斤。

坡地土层和肥力极不均衡的现象，除了少数因母质差异外主要是由于倾斜地面而引起的水热分配不均

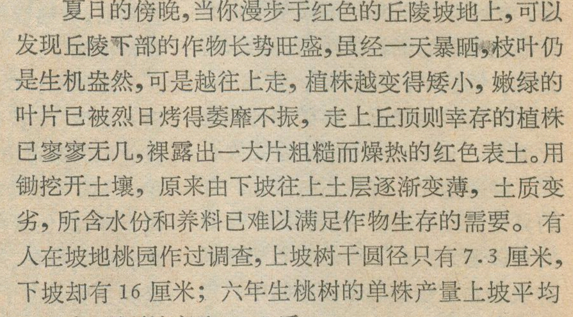


图1　坡地与梯地水份动态示意图

所致，其中最突出的是剧烈的水土流失。它不仅限制了土壤自然肥力的发展，而且严重干扰人为改土措施的效果。因此，改变局部小区地形，以平面代替斜面，就能解决此种水热严重失调的状况，这就是红壤丘陵建梯田的科学依据。

梯田的作用在于把不利的自然因素对土壤的影响减少到最低限度，从而为定向改良红壤创造条件。

温暖潮湿的气候固然是红壤地区得天独厚的有利条件，但暴冷暴热，骤湿骤干的周期性变化却是一大弊病，而斜坡地形更导致了矛盾的尖锐化。雨季的大量降水在坡面形成迳流，土、肥遭受冲蚀，渗入土壤的部份重力水也沿倾斜的底板向下坡和谷地集中。进伏以后，天气酷热而干旱，作物正值旺盛生长期，地势高燥的坡地和台地却无水补给，造成严重减产，乃至颗粒无收。地块平整后，矛盾得以解决，雨水在地面停留时间增长，土壤蓄水量显著增加，多余的水量从坡脚侧沟缓缓地排出，不致形成迳流，起到了良好的保水、保土，保肥作用。同时，平整后的底板亦由倾斜而成水平，有效地抑制了重力水的侧向移动，对于稳定土层内的水份状况，提高作物抗旱能力均有显著效果（图1）。

试验资料证明，在同一坡面上采取等高水平梯地，等高坡地和顺坡耕地三种方式种植作物，产量分别为100%，70—90%，60—70%。在一次降雨60—80毫米时，等高水平梯地能全部保蓄，等高坡地可保蓄70%，而顺耕坡地只能保蓄住40—50%。在毗连的一块梯地与坡地的迳流水中各取1000毫升分析，前者泥沙含量为0.8克，后者为3.2克，可见梯地保土保肥效果高出坡地4倍。

平整地块结合提水上岗，造林护田等，都是相辅相成地改造成土条件的重要手段，对于缓冲干湿交替的气候特点，稳定地面上下水热动态的剧烈变化有着突出的功效。江西低丘陵红壤梯田化结合提水浇灌，复种指数由200%提高到280%，旱作物年周期产量增长1.2倍以上。

坡地梯田化为直接灌水种稻创造了条件，红壤在水耕熟化条件下，有机质积累速度比旱作快一倍左右。据江西省红壤研究所试验，改田三年与未改旱地比较，耕作层有机质提高0.51%，全氮高0.047%，全磷高0.049%，产量和纯收入大幅度增长。群众说："地改田一年抵三年"。近几年来，坡地平整改田已成为江南丘陵地区广泛推广的一项红壤快速熟化新技术。

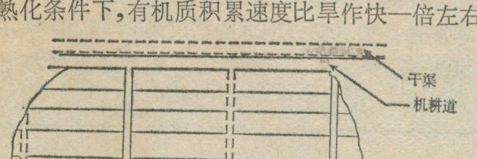


图2 丘陵缓坡规划示意图

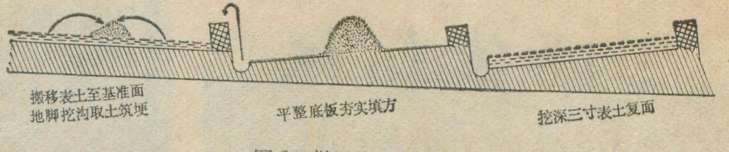


图3 梯田施工示意图

多快好省建梯田

学习大寨经验，结合本地的气候，地形，水文，母质，土壤等自然条件，因地制宜地作好规划是修建水平梯田的首要环节。规划总的原则是：等高为主，长格成形，排灌畅通，落差相宜，便利机耕，田、渠、路、林配套（图2）。梯田走向与等高线平行，梯面宽度依坡度和土层厚度等而定。据试验，在低丘陵地区3度坡度平造15米宽梯面与5度坡地平造9米宽梯面土方基本相同；5度坡地平造12米宽梯面与7度坡面平造9米宽梯面土方相近。地块落差通常以不超过2米为度，并要注意前后左右相宜。灌溉干渠力求设置于丘陵顶部，支渠与田间机耕道互相平行，交错穿插于田块之间。路渠旁植防护林，树种选择宜考虑一林多用，力争林肥结合，林饲结合。支渠一般可灌排两用，坡降过大宜设置跌水，防止冲刷。

保留表土，不乱土层，着眼于创造一个肥沃，深厚，疏松的耕作层是实现当年高产和加速生土熟化的重要途径。据分析，初度和中度熟化的红壤旱地，耕层有机质含量比心土层高3—6倍，有效养分也显著丰富。打乱土层，平整后第一年需增加一倍以上的肥料用量才能达到不乱土层的产量水平。故平整前提倡搬开表土，底板平整后再复面。为了创造一个比坡地更为深厚的耕作层，平整中不宜过于破坏可耕的心土层，例如在可耕土层厚70厘米时，则里坡取土厚度不宜超过50厘米。

"百年大计，质量第一"的观点，适用于梯田的建造。严格的质量要求可概括为地平、土深、底实、埂坚、水畅（图3）。梯面基本等高水平耕作层深度要求在6寸以上，填方底板需夯紧压实，保持水平，以利蓄水抗旱。梯埂必须坚实，牢固，防止塌方，有条件应尽量采用石砌埂。沿梯地内侧埂脚开沟（与支渠相接），有利于旱季蓄水和灌溉及雨季排水。

在英明领袖华主席抓纲治国战略决策指引下，农田基本建设日见重要，江南红壤丘陵地区的坡地梯田化正随着农业学大寨运动的不断深入一浪高一浪地迅猛开展，过去被人们视为瘠薄的丘陵红壤，正在变为肥沃的红色宝地。

地理知识

1978年　第3期　目录

金沙江 ……………………………… 西南师院地理系　1
海塘 ……………………………………… 何克实　4
西藏的草原 ………………………… 邓立友　5
北国佳湖话达赉 ……………………… 魏正一　7
仰韶文化遗址 ……………………… 陈代光　9
云台山与连云港 …… 姚善明　郑长苏　陈永久　11
地理科技
　沼泽研究结硕果 ………… 吉林师大地理系　13
　在三大革命实践中改造和发展专业 ………… 杭大地理系海岸河口专业　14
朝鲜民主主义人民共和国土地资源的开发利用 …………… 唐孝渭　张豪禧　15
地名小故事　西德的法兰克福 …… 李声权　17
马达加斯加 …………………………… 李式金　18
肯尼亚之行
　——东非大裂谷古人类考察记… 尤玉柱　20
圣卢西亚与安提瓜 …………………… 陈达文　22
南斯拉夫的贝一巴铁路 ……………… 乘　风　24
小知识　钾-氩法 …………………… 黎兴国　24
地壳形变与地震 …………………… 张祖胜　25
岩石漫谈
　第六讲　金伯利岩 ………………… 张儒媛　28
红壤丘陵建梯田 ……………………… 贺湘逸　30
名词解释……………………………………… 32
封面：连云港的煤码头 ……………… 李石生
封底：东非大裂谷自然景观(肯尼亚部分) ……………… 尤王柱
封二：繁荣兴旺的连云港………… 姚善明 李石生
封三：朝鲜民主主义人民共和国土地利用

编　　辑：　《地理知识》编辑部
地址：北京德胜门外北沙滩
出　　版：　科学出版社
印刷装订：　中国科学院印刷厂
国内发行：　全国各地邮局
国外发行：　中国国际书店
北京399信箱
一九七八年三月出版

刊号：2-806　　定价：0.15元

（上接第29页）

形成金伯利岩浆。由于结晶分异作用，金刚石、含铬镁铝榴石、橄榄石、铬透辉石首先从岩浆中结晶出来形成斑晶，而后含有斑晶、捕虏体和捕获晶并富含挥发分的岩浆沿着深大断裂往上运移。如果在上升的过程中在离地表不远的地方遇到不透水层或封闭条件较好，于是岩浆上部挥发分越积越多。一旦压力超过上覆盖层压力，就引起火山爆发。火山爆发后岩浆胶结碎屑物质充填火山颈，形成金伯利岩岩筒。有时这一作用可反复进行，形成多期金伯利岩。当然并非所有金伯利岩都以此模式形成。有一部分金伯利岩不经爆发直接为浅成侵入体，在裂隙交叉的地方或裂隙膨胀处形成岩筒。含金刚石的金伯利岩主要分布在古老的地盾上。这是因为古老的地盾和其他地区不同，它的热流低，地盾下面的地幔要比其他地区下面的地幔要冷些，它有利于挥发分的聚积。挥发分的聚积对金刚石的形成是必不可少的，另外古地盾刚性较强，能为围岩提供保持高压的足够能力。

我国幅员辽阔，中朝准地台、扬子准地台范围很大，区内大断裂及深大断裂较发育，台背斜具有刚性较大的结晶基底，同样具有形成金伯利岩的地质条件。解放后，我国地质勘探和地质科学研究事业取得了很大成绩。广大地质工作者，在毛主席的革命路线指引下，奋发图强，利用重砂测量，物探以及地质力学分析等方法发现了数个金伯利岩区，为祖国找到了原生金刚石矿床。

名词解释

1.斑晶：由粒度不等的矿物(或有玻璃)组成的斑状岩石中，相对大而明显的晶体。

2.基质：斑状火成岩的填隙物质，粒度比斑晶小。可以是玻璃质或者两者均有。

3.捕获晶：岩浆从深部向地表运移过程中捕获的外来晶体。类似火成岩中的斑晶。

4.上地幔：地球从外至内由地壳、地幔及地核三部分组成。地壳平均厚度为33公里。地壳以下地核以上这部分称地幔，33—2900公里。地幔的上部即33—1000公里处称为上地幔，用地球物理测量得知这部分地球的密度为3.40克/厘米^3，纵波速度约为8.10公里/秒，横波速度约为4.7公里/秒，推测由橄榄岩组成。

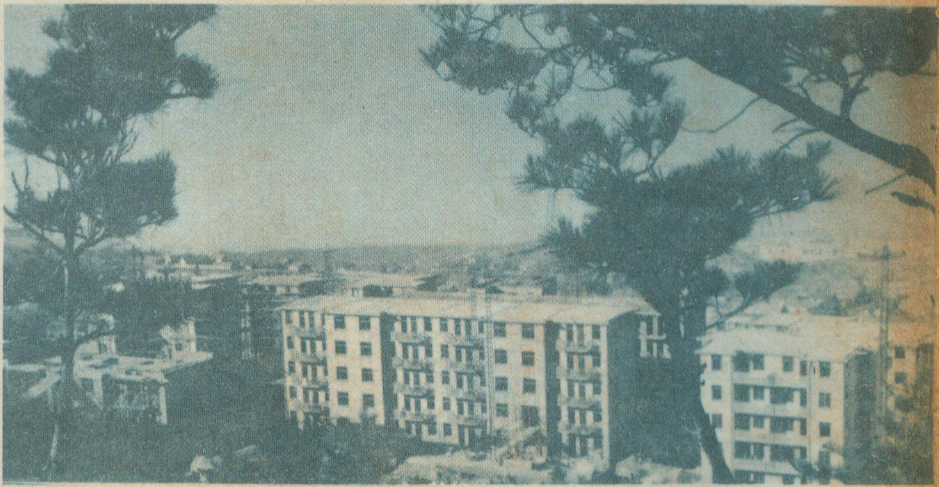
启　　事

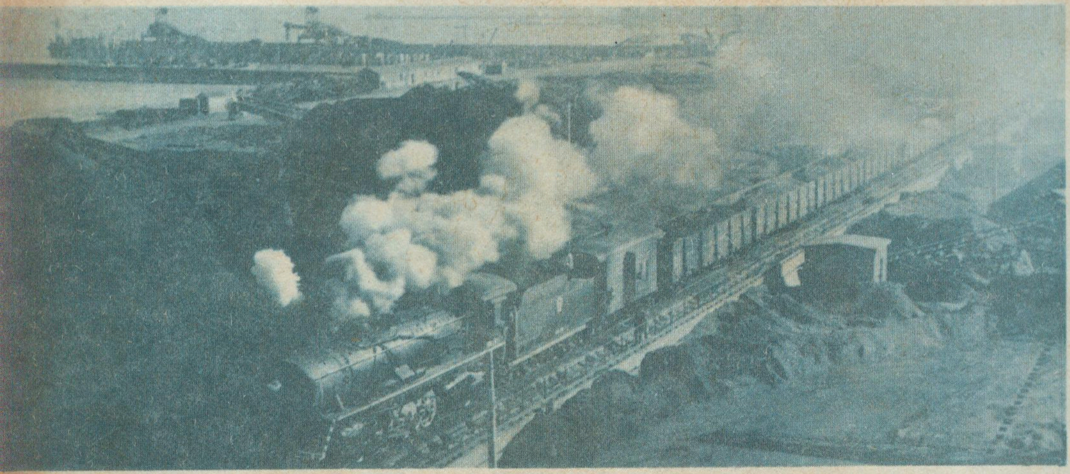
近年以来，我们接到不少读者来信，要求订阅和补购本刊，由于发行不属我们业务范围，且无存书，实难满足要求，请今后勿再来信，希鉴谅。《地理知识》编辑部

繁荣兴旺的连云港

港区鸟瞰，对面是东西连岛。

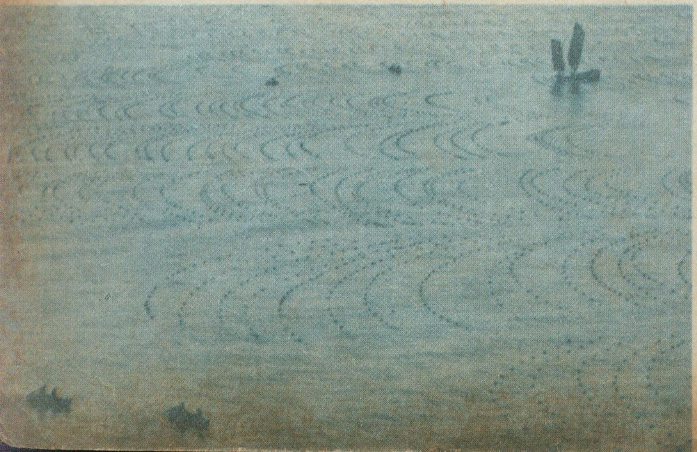
港区工人住宅区一角。



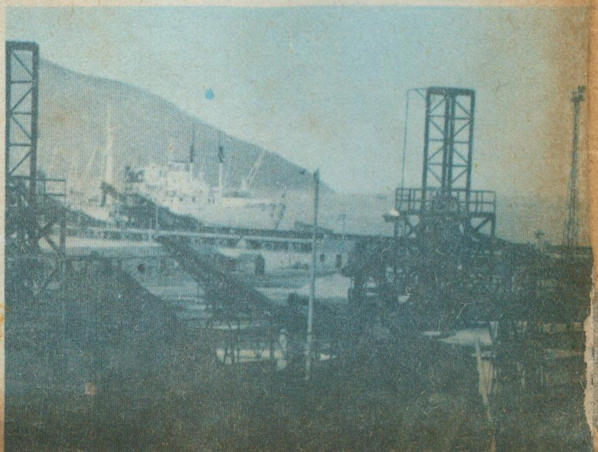


满载淮北煤的列车，徐徐进入堆煤场。

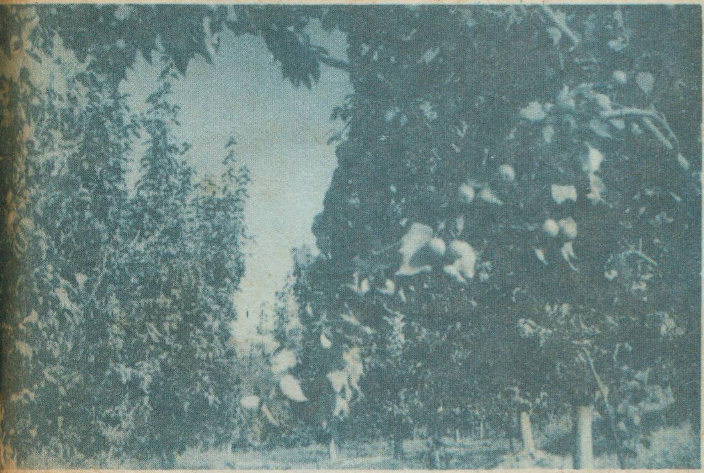
煤码头的装卸作业全部机械化。



连云港海带田。



▼ 著名的水果产地——果实郡综合果木农场，生产苹果等五十多种水果。农场在发展果树的同时，大力开展多种经营和综合利用。



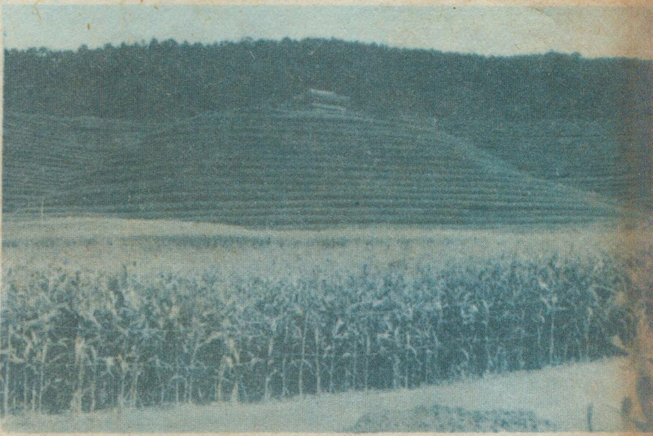
朝鲜民主主义人民共和国土地利用

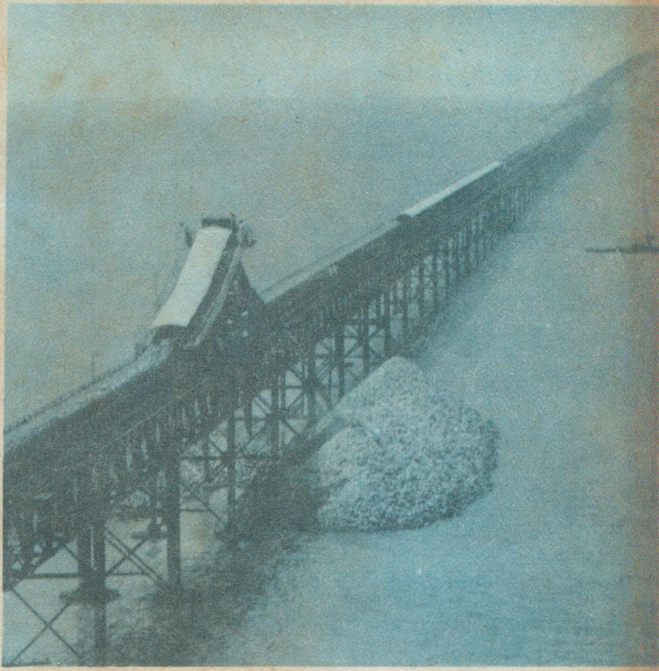
（本版照片右中取自1975年12期《朝鲜》画报，右下系新华社供稿，其余均为唐孝渭、张豪禧摄）

▼ 在金日成同志多次现场指导下，江东郡下里合作农场成为坡地修梯田高速度发展的一个先进典型。

◀ 平壤准平原及其周围地区的土地利用。

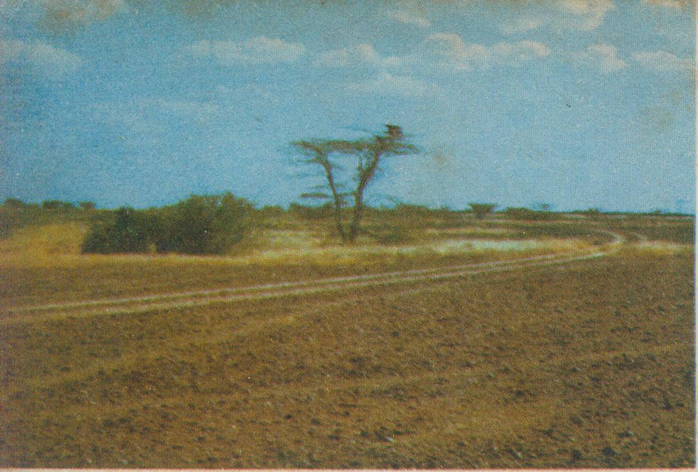
▼ 江东郡下里合作农场实现坡地梯田化、水利化、机械化，照片示梯田的玉米丰收在望。





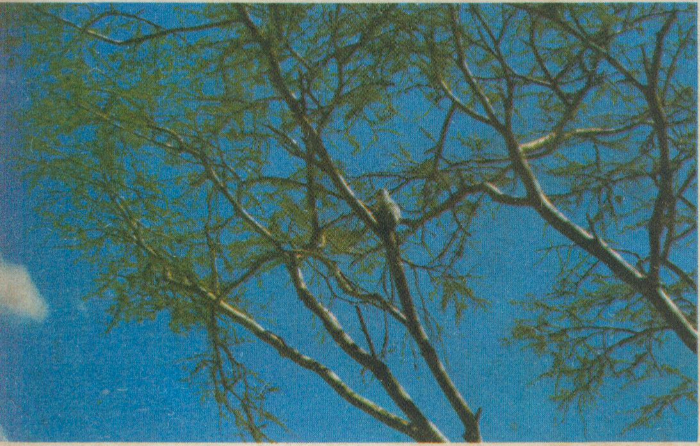
▲ 黄海南道沿海一带，通过大型长途皮带运输机，开辟了利用殷栗矿山废矿石筑堤围海造田的新途径。

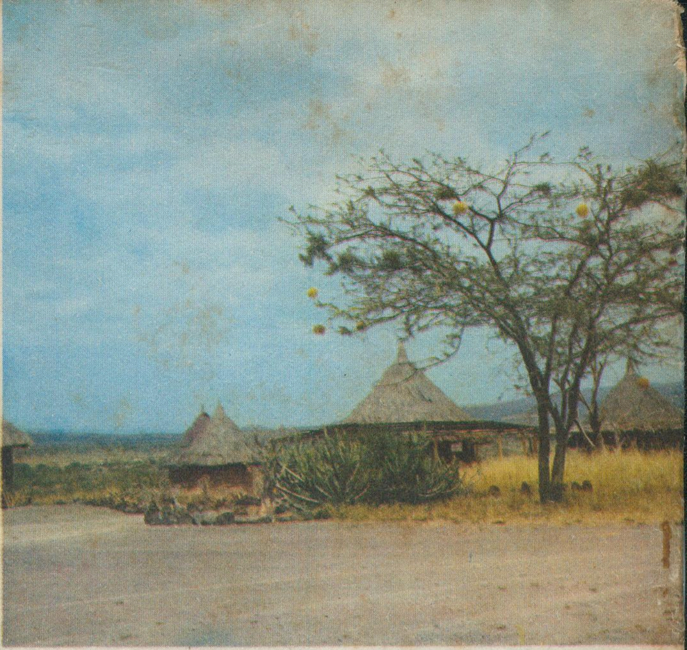
▼ 河谷中的平原已全部辟为稻田，周围的丘陵都已绿化。



▲ 、图尔卡纳湖东岸库彼福勒半沙漠区景观。

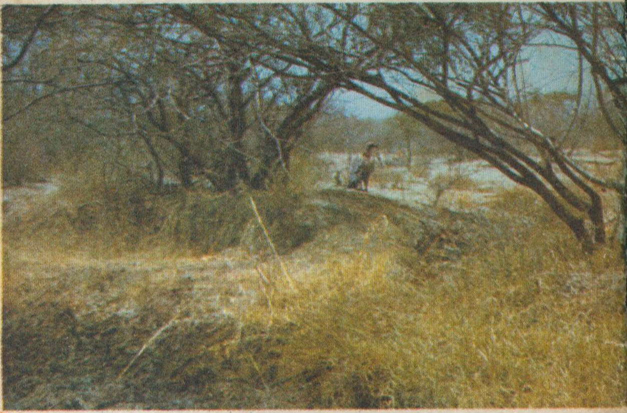
▼ 内罗毕国家公园里的狒狒。

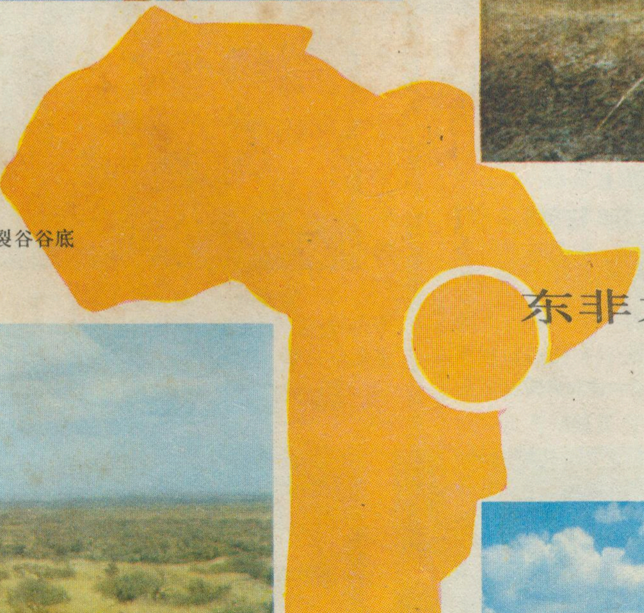




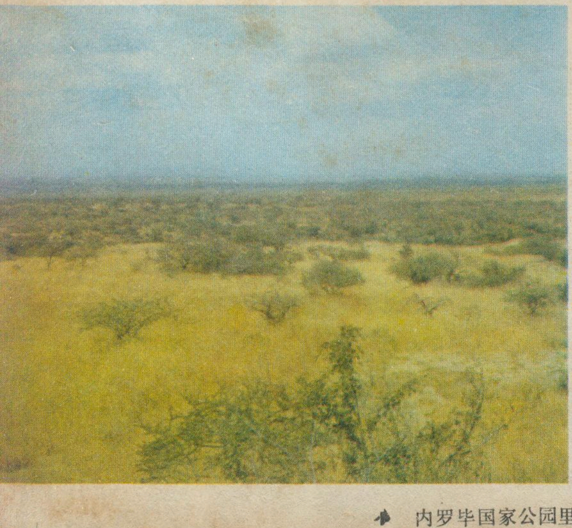
▲ 奥洛戛萨里博物馆，非洲式的草屋；树上布满鸟窝。

▼ 图尔卡纳湖东岸卡拉里地区的灌丛和鹫。





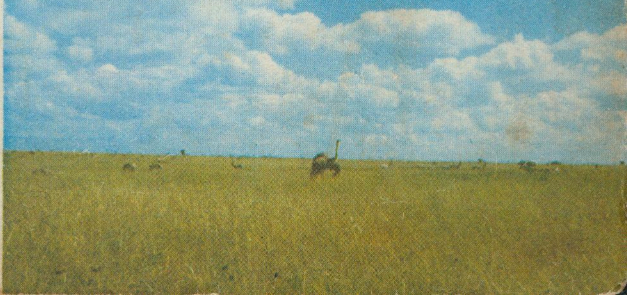
▼ 肯尼亚南部大裂谷谷底的稀树草原景观。



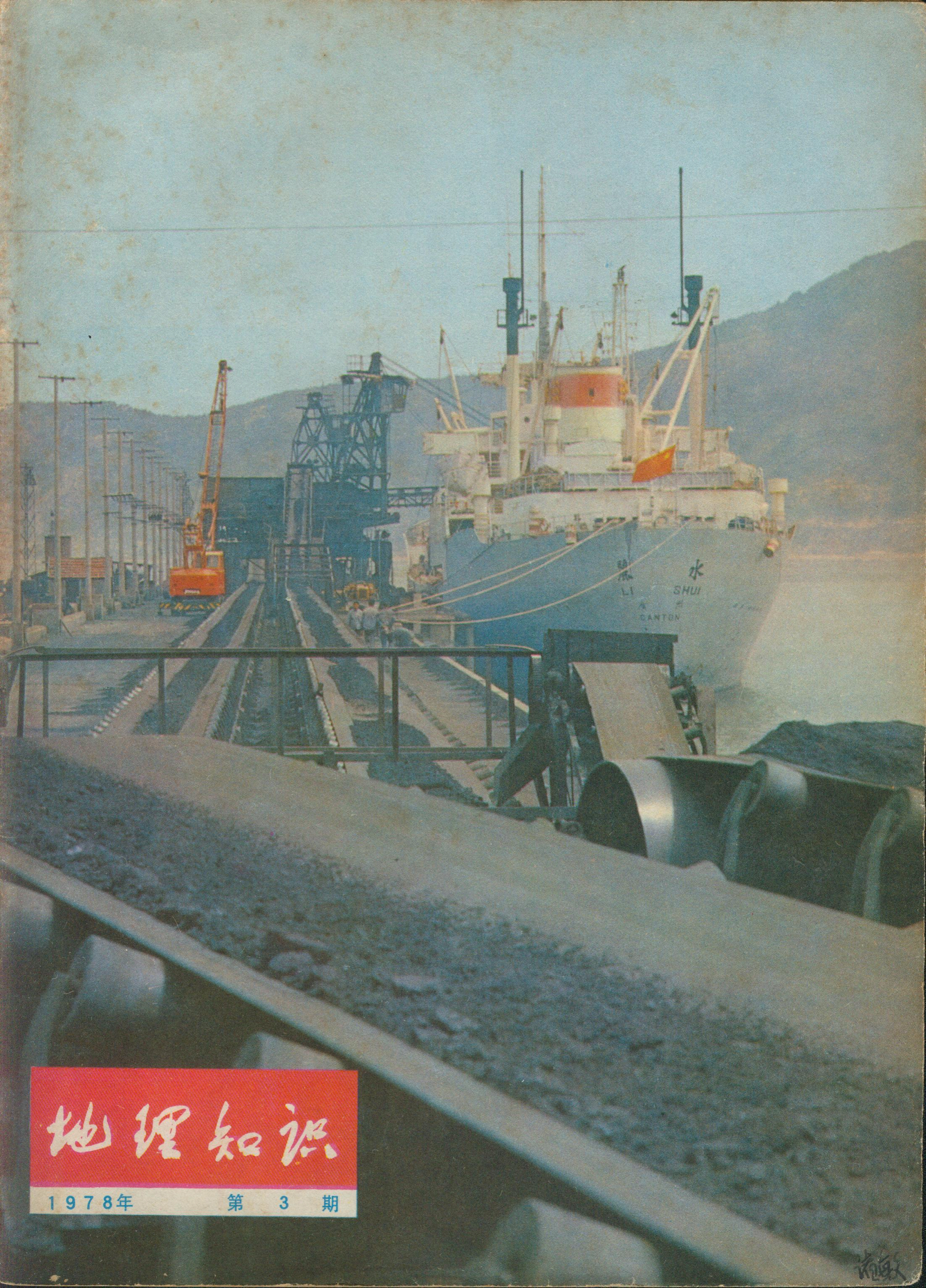
东非大裂谷自然景观

（肯尼亚境内）

尤玉柱 摄



◆ 内罗毕国家公园里的鸵鸟群和羚羊群。


水
LI SHUI
CANTON

地理知识

1978年 第3期

千姿百态　分外妖娆

——浅谈西藏高原的地貌

杨逸畴　尹泽生

西藏高原高大挺拔，气势磅礴，巍然屹立于地球之巅。在辽阔的高原面上，绵亘着许多巨大的山脉，奔流着众多湍急的河川，万丈冰峰，银装素裹；百里湖塘，秀丽非凡。还有那一座座危岩耸立的石柱和峰林、一片片金光灿灿的沙丘和沙链，和缓起伏的高平原面、广阔无垠的河湖平原、奇异的冻涨丘、石环、石笋、多边形土、石冰川，……高原地貌，千姿百态；万里山河，分外妖娆。这些独特多样的地貌类型，记载着高原万代春秋的沧桑巨变，也反映着高原自然条件的复杂性和自然资源丰富多彩，西藏高原是一块美丽富饶的宝地。

辽阔的高平原面

西藏高原是青藏高原的主体部分。由于它有平均海拔 4000 米以上的巨大高度和雄伟壮丽的气势，早就被人们形象地称为“世界屋脊”。整个高原宛如地球上最高一级台阶，兀立于周围的盆地、高原、平原、山地之上。组成这个台阶的，主要是波状起伏的高平原面。这个高平原面在藏北地区尤为典型，在那里地面总体上由西北向东南倾斜，海拔在 5500—4000 米之间，形态上是相对起伏不很大的平坦面，到处是有堆积物的浅凹形谷地和有残积物的浑圆丘陵，从丘顶到谷底相对高差只有 100—400 米，其间多为连续的缓斜坡，没有明显的坡折，更见不到裸岩陡崖。有时站在那里极目望去，见到的只是一片莽莽苍苍的平畴原野，好象大平原那样坦平。

西藏高原的高平原面一般可分为两级。较高的一级称为“山原面”，主要由海拔 5000—5200 米的相对高差不大的浑圆的丘顶面或山顶面组成的夷平面。受到流水、风、冰川、冰缘融冻等外力作用的剥蚀，被夷平的最新地层是早第三纪的砂页岩。较低的一级高平原面称“湖盆宽谷高原面”，它由现代湖盆宽谷及其间波状起伏的坡地所组成，海拔一般在 4500—5000 米左右，出露的最新地层是晚第三纪的湖相层。湖盆宽谷高平原面几乎遍布整个西藏高原，这级高平原面属于堆积面。

山原面和湖盆宽谷高原面是前后两个地质时期的产物，前者形成于老第三纪，渐新世至中新世中期的喜马拉雅运动阻止了这次夷平作用的继续发展，并把它抬升起来，但抬升幅度不大；后者主要形成于新第三纪末期到第四纪初期，这个时期的地壳相对稳定。第四纪以来，高原以前所未有的速度大幅度上升，在山麓、湖滨广泛发育的早更新世巨厚的砂砾岩层，提供了这方面的论据。

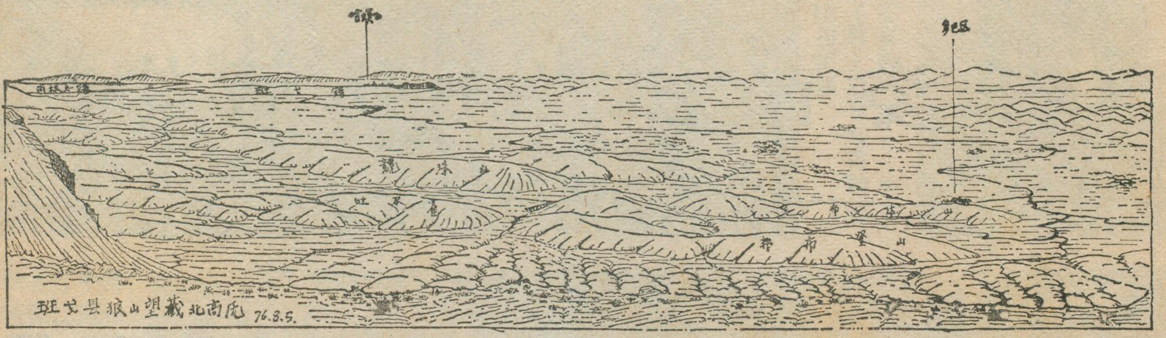
高平原面形成以后，曾受到明显的变形，一是受到断裂构造的控制，使抬升的幅度有所差异，因此它的高程在各地不尽相同。如在藏北地区，高原面受到东西向藏北—怒江大断裂带的控制，以昆仑山、冈底斯山等强烈上升的山地为中心，高原面由大断裂带向山地逐渐升高；同样藏南以雅鲁藏布江断裂带为主，高原面又分别向喜马拉雅山和冈底斯山升高；二是由于第四纪以来高原的强烈隆升，高原四周的河流不断向高原内部溯源侵蚀，所以外流区的高原面就受到了分割破坏，有的地方只能在分水岭地区才有小块原面保存。相反在广大的藏北内流区，由于不大存在溯源侵蚀问题，高原面受到侵蚀分割少，平原形态保存完整。而且，随着高原的继续隆升，强烈的寒冻风化和融冻泥流作用，使高原上的山岭不断降低，山坡后退，谷地不断拓宽和增加堆积，看来低一级的湖盆宽谷高原面在第四纪抬升过程中直到今天还在继续形成和发展中。

辽阔的高平原面是西藏高原的地面基础，也是西藏最主要的农牧业基地，蕴藏着丰美而广阔的草场资源和发展农业的水土资源。

巨大的山系

高原上另一个显著的地貌特点是在高平原面之上分布着许多长而高大的山脉。这些山脉主要有近东西向和近南北向的两组。东西向的山脉占据了西藏高原的大部分地区，它们都属于地球上最雄伟的山系。这些山脉由帕米尔山结向东呈辐射状以近于平行的走向横贯西藏全区。从南向北，主要有喜马拉雅山脉、冈底斯—念青唐古拉山脉、喀拉昆仑—唐古拉山脉和昆仑山脉等。南北向的山脉主要指藏东、川西、滇北交界的横断山脉。在这些巨大的山脉之间，还有许多次一级的山脉，名称繁多，不胜枚举。藏族人民把高原形容为“高山的大海”确实是很恰当的。

气势雄伟的昆仑山脉自西向东横亘在西藏高原的北缘，平均海拔 5500—6000 米。它的北侧以巨大的高



波状起伏的藏北高平原面

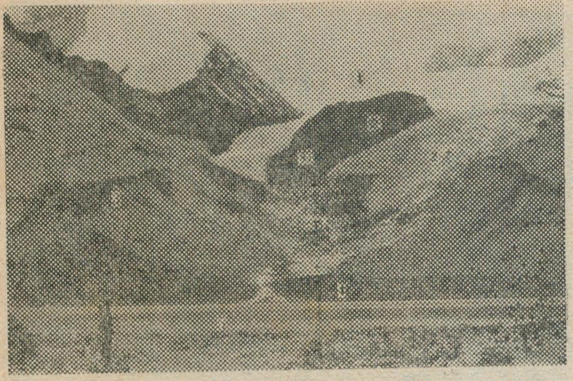
差俯临塔里木盆地（盆地平均海拔1000米）和柴达木盆地(平均海拔2600—3000米)，高出它们3000—5000米，宛如一道高与天齐的长墙。南侧则以一系列山前洼地、湖盆和宽谷与平均海拔近5000米的藏北高原相连，“山高地势平”，成了这里的地形特点。站在高原上北望昆仑山，由于相对高度小，昆仑山看来不过是绵延的中、低山岭罢了，和北侧仰视昆仑山的巍峨峥嵘景象形成鲜明的对照。西藏境内，昆仑山只是其南支的一部分，这一部分最清楚的一段位于东经86—92°之间，呈北西西—南东东走向，平均海拔约6000米，最高峰木孜塔格，海拔高达7723米。昆仑山脉主要由强烈褶皱的早古生代地槽型沉积组成，其岩石的同位素分析年龄为2.4—2.8亿年。它的横空出世变成莽莽昆仑山的时代首先是古生代末期海西运动的结果。这是高原上形成最早的一条横向山地。

喀拉昆仑—唐古拉山脉，前者主体部分在新疆与克什米尔的交界线上，大部分在克什米尔，西藏境内只是它的东延部分。它在班公湖北侧，山脉线还较清楚，呈西北—东南走向，平均海拔高度6000米以上，现代冰川不甚发育。这条山脉继续向东，山体变得十分零散，到东经85°左右已不再具有山系形象。到东经90°附近，开始了东西延伸的唐古拉山脉，它组成了西藏和青海的交界线。唐古拉山山体宽广达150公里以上，平均海拔5400米，山地发育有现代冰川。喀拉昆仑—唐古拉山脉褶皱成山完成于中生代印支运动。唐古拉山轴部的火山岩同位素分析年龄为1.07亿—2.1亿年。

冈底斯—念青唐古拉山脉雄踞在藏北高原的南缘，为藏北与藏南、藏东南的分界线，也是西藏内、外流水系的主要天然分水岭。西部冈底斯山脉从东经80°开始，向东南延伸在84—85°附近转为东西向，在东经90°一带与念青唐古拉山脉相连。冈底斯山脉平均高程5500—5800米，山体西部宽60—70公里，东部最宽达100公里，山形也比较破碎，由于构造变动使次一级山系变得很零乱，主峰康仁波齐峰，海拔6714米，现代冰川不发育。念青唐古拉山脉走向西南—东北，在东经92—93°附近转为东西向，山势变得低缓，山形不甚明显。整个山脉在羊八井、当雄和纳木湖之间的一段最为高峻，平均海拔5800—6000米，主峰念青唐古拉峰海拔7117米。山顶冰雪覆盖，它俯瞰着北面山麓的西藏第一大湖纳木湖和南侧山麓当雄、羊八井水草丰美、景色秀丽的谷地。冈底斯—念青唐古拉山脉为中生代燕山晚期褶皱带，岩石同位素测定年龄为3千万—7千9百万年。

喜马拉雅山脉，巍峨蜿蜒于高原最南缘，是本区最巨大、最雄伟的一条东西向的弧形山系，其主要部分在我国与印度、尼泊尔等国的交界线上。山脉全长2400公里，宽达200—300公里，两端呈北西和北东向，中段向南突出成弧形，山势高峻，平均海拔在6000米以上，高峰林立，其中超过7000米的高峰就达50多座，超过8000米的高峰有10座，这种巍峨高峰汇合聚拢的现象，为世界山区所绝无仅有。世界第一高峰珠穆朗玛峰(8848.13米)就位于喜马拉雅山中段的中尼边界上，它雄踞在群峰之上，山头银白晶亮，峰顶上还时常飘展着美丽的旗云。喜马拉雅山为最新褶皱形成的山脉，岩石同位素测定年龄为1千万—2千万年。横亘屹立的喜马拉雅山，作为高原上第一道巨大的地形屏障，阻碍气流的运行，因此不但山脉两侧自然景色迥然不同，而且给予整个高原的生物、气候以举足轻重的影响。

西藏高原南北向的山脉以藏东南的横断山脉为代表，它由几条平行排列的山脉组成，山脉之间，嵌以深切的河谷。最西的一列为伯舒拉岭，中间的一列为他念他翁山，东边的一列为宁静山脉，它们分别是由念青唐古拉山脉和唐古拉山脉延续转向而来。横断山脉山岭海拔多在4000—5000米，谷地切割一般可达1000—2000米，其平行的高山夹着大江，形成一道道南北纵贯的“天堑”，成为交通上的“横断”。由于这里地势相对较低，山岭现代冰川不发育，但第四纪古冰川遗迹较普遍。组成横断山脉的地层除有古老的变质岩外，主要是古生代和中生代的沉积层，它大概从地质历史上的一次大的地壳运动燕山运动时形成陆地起，一直受到东西方向的挤压应力，而断断续续经历了多幕地壳


藏南浪卡子县枪勇冰川，是现代大陆型冰川

挤压上升、褶皱、断裂、火山活动等作用，从而形成了今日的地形。

上述这些绵长的东西向和南北向山系，组成了整个高原地区的明显骨架，控制着高原基本地貌格局。不同时代形成的复杂地质构造的山岭，蕴藏着多种丰富的地下矿藏，有待我们去开发利用。

壮丽的冰川

西藏高原纵横绵延的巨大山系是地球上中低纬度地区最强大的冰川作用中心。如喜马拉雅山的珠穆朗玛峰地区的5000余平方公里的范围内，在4坐海拔8000米以上的高峰和38坐7000米以上的高峰中，冰川面积就达1600平方公里。如果我们从吉隆、聂拉木或亚东穿越喜马拉雅山脉，那我们会看到沿途许多山坡的悬谷中，一条条冰川舌晶莹碧透、奔涌欲下，极为瑰丽壮观。此外，喀拉昆仑山、昆仑山也是我国冰川最发育的山脉之一。在这些人迹罕至的群山之中，大片大片的山顶常被厚层的积冰覆盖，“寒龙”一般的冰川静静地伏卧在寂寞的山谷中。

由于西藏高原地域辽阔，这些冰川分布地区由于降水、温度、山势等条件有很大差异，现代雪线的高度很不一致。一般从东南向西北，由高原周围向高原内部，雪线逐渐升高。如藏东南的喜马拉雅山地区，地形雪线可以下降到4200米的高度，气候雪线在不同坡向上变化在4500—5000米之间。而高原西北部的昆仑山区，雪线竟高达6200余米。即使是同一条山脉，也会由于南北坡坡向和地形的差异，雪线高度相差也很悬殊。如喜马拉雅山脉南坡雪线一般5200—5300米，而北坡雪线竟升高到6000—6200米左右。高原雪线变幅达1000—2000米，这在世界上是十分罕见的。

不但如此，就是在冰川发育类型上不同地域之间亦大有差异。在西藏东南部，由于气候较温暖潮湿，发育的是季风型海洋性冰川。而在高原的其它大部分地区，多数是在海拔高、低温、干燥条件下发育起来的大陆性冰川。前者如察隅地区的阿扎冰川和易贡地区的卡钦冰川，由于冰川前进速度快，下降高度低，常见它们蜿蜒于郁郁葱葱的林海之中；后者如珠穆朗玛峰和乔乌雅峰地区的冰川，由于剧烈的差异消融而发育着形态奇特、景色迷人的冰塔林，真可以称得上是大自然的杰作。

西藏高原的冰川发育有悠久的历史。第四纪以来，随着高原的急剧抬升，气温下降，在高原的很多地区，发育了规模很大的古冰川。那时，冰川的范围比现在大，至今在高原的许多山岭、谷地、盆地和高原面上，还保留着多期完好的古冰川侵蚀和堆积遗迹。这些古冰川遗迹通常是分布在不同地貌部位，是形态及风化深度不同的冰碛物，通过对这些古冰川遗迹的地质地貌特点的观察，对冰碛物中的孢粉分析，岩矿分析和用C^{14}（碳十四）测定其同位素年代等方法可以判定它们形成的时间和形成环境，以此可以划分西藏高原的不同冰期。根据现有的资料，最大冰期时古冰川作用最大范围一直可伸到山麓的谷地和盆地，一般属于树枝状的山谷冰川和山麓冰川，局部为小型的冰斗冰川、悬冰川，个别盆地或分水岭地发育过小型的冰盖，但广大的西藏高原地面并不象有些人推想的那样发生过什么统一的大冰盖。

高原多期的古冰川作用是高原在晚近地质时期中强烈隆升在自然景观上打下的最突出的烙印，又是高原隆升的历史见证。高原山岭上的一条条现代冰川就是一坐坐固体的水库。它们还是亚洲许多江河的发源地。每年有上千亿立方的冰川融水从群山中源源流出，调节江河，滋润草原，灌溉绿洲，它是我国又一巨大的自然财富。但冰川融水有时又诱发了泥石流，使冰湖溃决引起水患，这又是需要对其加强研究预防的。

（待续）

《地理学报》即将复刊

经上级批准今年下半年恢复出版《地理学报》，以后每年三、六、九、十二月出版，国内外公开发行。

《地理学报》以马列主义、毛泽东思想为指导，根据“百花齐放，百家争鸣”的方针，推广科研成果，开展学术讨论和经验交流，主要刊登内容是地理科学及其各个分支学科具有一定水平的科研成果和论文；对地理科学的新理论、新技术应用的研究心得和经验；介绍国内外地理科学的新理论与新技术的研究以及调查考察动向等方面的文章。

读者对象是从事地理科学研究与地理教学的专业人员与地理科学有关的其它科技人员。

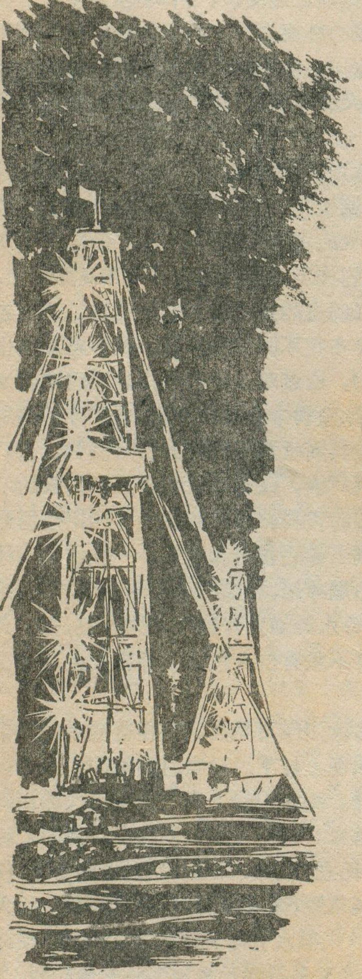
欢迎有关单位或个人，积极投稿，并对如何办好刊物提出宝贵意见。订购请到当地邮局办理手续。

来信来稿请寄北京北沙滩地理研究所转。

中国地理学会

欣欣向荣的大庆油田

大庆油田报道组



英明领袖华主席在去年四月视察大庆时，亲笔题词“我们一定要高举毛主席树立的大庆红旗”十七个刚劲有力、金光闪耀的大字铭刻在大庆广大职工、家属的心中，激励着广大职工、家属决心更高地举起毛主席的伟大旗帜，听从华主席为首的党中央的指挥，沿着毛主席开辟的革命的航道，阔步前进。

富饶的油田

大庆油田地处松嫩平原中部，这里地势平坦，地下油层层数多、厚度大，石油蕴藏量高，是个富饶的大油田。然而，开发这个油田却经历了激烈的两个阶级、两条道路和两条路线的斗争，经历了马克思主义的辩证唯物论的认识论与唯心主义形而上学的认识论的斗争。

多少年来，帝国主义为了侵略和掠夺中国，大肆鼓吹和散布“中国贫油”的谬论。对大庆这个地方，外国资产阶级地质学家曾下过“不会含有大量石油”的结论，日本帝国主义者在这里进行过勘探，也没有找到石油。因而这个地方，一直被视为无油气显示的茫茫荒原。

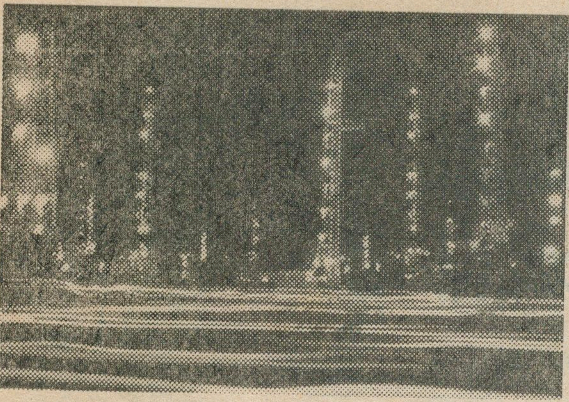
辽阔的祖国大地，是不是贫油？茫茫的大庆荒原，能不能找到大油田？我国的石油地质勘探工作者遵照毛主席的指示，不信“中国贫油”的谬论，在原来普查工作的基础上，于一九五七年，来到松辽盆地开展工作。

我们按照毛主席关于实践出真知的教导，在全盆地范围内开展全面调查，先后采取了十多种勘探方法，逐步查清了地下结构概况。又在含油最有希望的区域进行钻探，在发现了良好的油气显示之后，我们就打破洋框框，当机立断，停钻试油。在一九五九年九月二十六日，中华人民共和国成立十周年前夕，松辽盆地第三号探井喷出了乌黑的原油，为纪念这个大喜大庆的日子，取名“大庆油田”。一九六〇年初，许多探井相继喷油，而且越往油田北部，油层越厚，产量越高，一个大油田展现在我们的眼前。从开始地质调查到发现大庆油田，我们仅用了三年时间。从第一口探井出油到查明油田面积和储量，只用了一年零三个月。大庆油田的发现，彻底粉碎了“中国贫油”、“陆相地层贫油”的谬论，发展了石油地质理论，展现了我国石油资源丰富和发展石油工业的广阔前景。

茫茫草原展宏图

一九六〇年二月，伟大领袖毛主席亲自批准组织大庆石油会战，这对广大石油职工是个极大的鼓舞。我们运用毛主席集中优势兵力打歼灭战的思想，展开了气势磅礴的石油勘探和开发大会战。大庆会战一上手，就遇到了严重的考验。当时，苏修叛徒集团妄图用石油卡我们的脖子；刘少奇一伙反对总路线、大跃进，大刮下马风；在千里冰封的大草原上，在缺少经验、缺少设备、缺少技术力量，食、住、运输都很困难的情况下，广大职工在党委领导下，以“两论”（«实践论»和«矛盾论»）作指导，分析面临的形势，认识到：在我们面前，的确有各种各样的矛盾，帝修反的经济封锁、刘少奇反革命修正主义路线的干扰破坏，是主要矛盾；在我们面前的确有很多具体困难，但是国家缺油是最大的困难。上，无非是多吃点苦，多流点汗，不上，苏修、美帝卡我们，国家就更困难。王进喜同志说出了大庆工人的心里话：“有条件要上，没有条件创造条件也要上！”“宁可少活二十年，拼命也要拿下大油田！”王进喜同志带领1205钻井队，把严寒变春天，以中国工人阶级大无畏的英雄气概，在缺乏吊车、拖拉机情况下，三天竖起井架，五天的时间高速打成大庆油田第一口井，首战告捷。

广大钻井工人，在王进喜带动下，新记录不断出现，并创造了一个钻井队年钻十万米和十二万七千米的世界纪录。这样，我们很快就初步查明了油田面积和储量，揭开了



大庆油田之夜

开发建设大油田的序幕。广大职工革命加拼命，战胜重重困难，取得节节胜利。

无产阶级文化大革命中，不管林彪一类骗子怎样煽动无政府主义，不管“四人帮”怎样挥舞唯生产力论的大棒，大庆工人阶级高举毛主席的旗帜，与林彪、“四人帮”的反革命修正主义路线作顽强的斗争，始终坚持“抓革命，促生产”的伟大方针，年年、月月、天天完成原油生产任务。以“自觉从严，好字当头”闻名全油田的油建十一中队，三年完成的工作量，超过文化大革命前六年工作量的一倍半。

一九七三年四月大庆油田又开发一个新油区。这个油区，上有“气老虎”，下有“硬夹层”，地质条件复杂，开发起来比一九六〇年的老油区还要艰难。大庆工人阶级越是困难越要胜利，抢时间，争速度，一直走在开发建设日程表的前面。从开钻到第一批井出油，前后只用了九十八天时间。原设计三年建成投产，大庆工人硬是大干二十个月就把它拿下来了。二十个月建成的生产规模，相当于大庆的老油区从一九六〇年到一九六四年建成的总和。这是我国石油开发史上从来没有过的高速度。

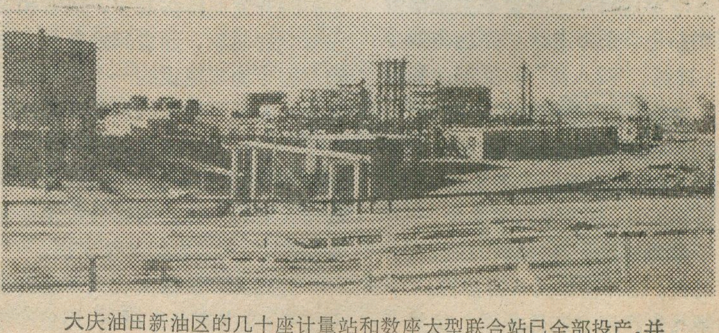
大庆原油以平均每年28%的速度持续增长，1976年的年产量等于文化大革命前1965年的六倍。今天，大庆不仅已经建设成为中国最大的石油基地，而且也是世界上著名的大油田之一。

十七年来，大庆工人、干部和科学技术人员，贯彻“独立自主，自力更生”的方针，在石油科学研究上也闯出了一条自己的道路，创造了一系列新工艺、新技术，先后搞成了二万九千多项科学研究和技术革新成果，其中有五十多项达到了世界先进水平，使油田井始终保持稳产高产。标志油田开发水平的原油采收率（即从地下总储量中可以采出的石油百分比）比原设计指标提高了15%，达到了较高的水平。仅这一项，就等于为我国又找到了一个大油田。在茫茫草原上，建成了一座大型石油化工厂和一座大型化肥厂，发展了综合利用，既炼油，又生产大量化肥、化纤等石油化工产品。十七年来，大庆为国家积累的资金相当于国家给它的全部投资的十四倍多。1976年一年的上缴额就够建设两个大庆那样的大油田和石油化工厂。近年来，在大庆外围和油田深部开展地质勘探，为进一步发展大庆提供了大量资料。大庆向我国其它新油田输送了五万六千多名干部、工人和大量设备，促进了全国石油工业的发展，为国家作出越来越大的贡献。

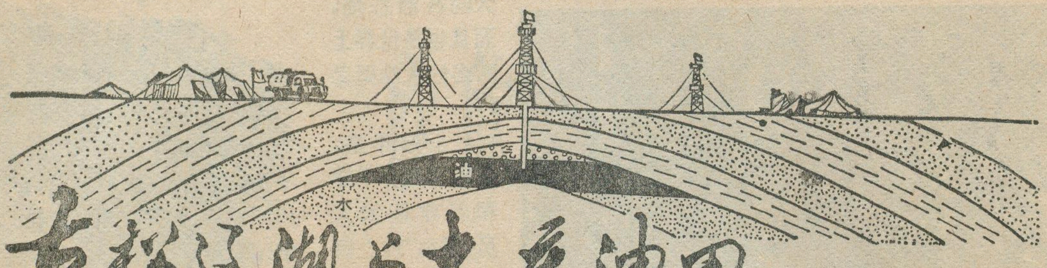
新型的城市

经过十八年的艰苦创业，昔日荒无人烟的大草原如今是一片片农田，一幢幢整齐的“干打垒”和砖瓦平房，公路两旁绿树成荫，它们同油田的钻塔、油井交相辉映，构成了一幅工农结合、城乡结合的壮丽图景。广大石油工人和家属都分散居住在遍布油田的几十个工农村和几百个居民点里。四通八达、纵横交错的矿区公路，把星罗棋布的工农村连接在一起。每个工农村附近设三、五个居民点。这里既是生活基地，又是生产基地，工农村里都有拖拉机站，中小学、托儿所、邮局、卫生所、商店、食堂、缝补组等等，还有为大工业生产服务的中小型工厂。在工农村和居民点的四周，是工人家属精心耕作的平展展的农田。广大工人、干部和家属，分散居住在这些工农村和居民点里，就近上班，孩子就近入学，家属就近下地或到工厂，这样既有利于工业生产，又发展了农业生产，有助于缩小三大差别；这样做，既防止了集中建设石油城所造成的浪费，把有限的人力、物力、财力用在生产建设上，又妥善地安排了职工生活。

大庆油田从开发以来，在关于建设一个什么样的矿区这个问题上，存在着尖锐的两条路线斗争。大庆会战一开始，就有人照搬资本主义、修正主义办企业的洋框框。主张在油田五、六十里外建立石油城和生活福利区。油田党委领导广大工人和家属，认真研究过去油田



大庆油田新油区的几十座计量站和数座大型联合站已全部投产，并采用了新最的集输工艺流程



古松辽湖与大庆油田

郑长苏

在东北平原的北部——美丽富饶的松嫩平原上，出现了一座新型的石油矿区——大庆油田。她是我国工业战线上一面鲜艳的红旗，是油田建设的一颗灿烂明星。

1977年春季，全国工业学大庆会议在大庆胜利召开。英明领袖华主席视察了大庆油田，并为大会亲笔题词：“我们一定要高举毛主席树立的大庆红旗。”敬爱的叶付主席在大会讲话中指出：“毛主席树立的大庆、大寨两面红旗，代表了我们中国共产党人和中国人民前进的方向。”这是对大庆油田的崇高评价。

东北平原之花

大庆油田位于黑龙江省哈尔滨与齐齐哈尔之间一望无际的大草原上。美丽的嫩江——松花江呈一个大弧状在她的南面奔流。

一来到大庆，粗犷和谐的草原风光便把我们吸引住了，一座座村庄，一群群牛羊，肥沃原野上茁壮的玉米、大豆，加上高耸的钻井塔，闪烁着银色光彩的井架和一个个白色油井小房，使这千古荒原“换了人间”，显得更加壮丽。这美丽的画卷是英雄的石油工人的血汗凝成，是一曲毛主席革命路线的胜利记录，是东北平原上一朵光采夺目、灿烂鲜艳的红花！

松嫩平原位于我国第一大平原——东北大平原的北半部。这个辽阔的原野，在青翠的群山环抱之中。它的西面是海拔约1100—1700米的大兴安岭，北面是小兴安岭，海拔约400—600米；东面是长白山系的张广才岭，群山重迭，海拔约500—1500米；它的南部横卧着松辽分水岭，是海拔不过200米的低丘。平原海拔约120—200米之间，为嫩江和松花江的冲积物组成，地面低洼处，还残留不少湖泊，亦称水泡子。

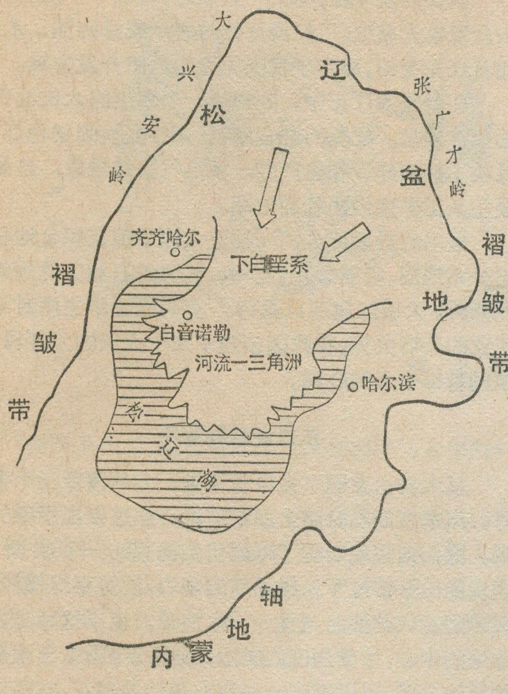
松嫩平原的宽度，有些地方达400公里。呈现在旅行者眼前的是逐渐和地平线汇合的平坦地表。仅有些地方可见到远处的粉黛色的山岭的轮廓。如仔细观察平原地形的结构，可以看出，地表仍有相当的起

矿区建设上的经验教训，深切感到，那样做，职工的生产活动和居住严重脱节，当了职工家属，从生产者变成消费者，对国家和个人也很不利，其结果，势必扩大工农差别，城乡差别，脑力劳动和体力劳动的差别。我们遵照毛主席关于“自力更生”“艰苦奋斗”的教导，坚决走毛主席指引的“五·七”光辉道路。先后与刘少奇、林彪、“四人帮”的反革命修正主义路线斗，五七道路越走越宽广。现在全油田的职工家属种地三十多万亩，饲养着七万四千多头猪，三千四百多匹马，三千九百多头牛，一万二千多只羊，十万只鸡和四百八十万尾鱼，还种植果树八万多株。十七年共生产粮食六亿多斤，蔬菜十亿多斤，产肉、蛋、鱼共二千二百多万斤，有五万五千名家属已经十二年不吃国家商品粮。

如今的大庆，一座座洁白的采油井房，点缀在绿油油的庄稼地里；高大厂房的外面，奔驰着拖拉机；埋藏着复杂地下管道的草原上，牛群在悠闲地吃草。在这里看不到由于工矿的开发而排挤农业，或者和农业对立的现象，而看到的却是农业成为整个油田建设的一个重要组成部分。实现了敬爱的周总理提出的“工农结合，城乡结合，有利生产，方便生活”的矿区建设方针，成为工农商学兵五位一体，农林牧副渔全面发展的、亦工亦农的新型矿区。

经过无产阶级文化大革命的战斗洗礼，毛主席亲自树立、周总理精心培育的大庆红旗更加鲜艳。粉碎“四人帮”后，华主席和华主席为首的党中央倍加爱护大庆红旗，大庆油田到处呈现一派莺歌燕舞的大好形势，揭批“四人帮”和“归山虎”张洪池及当时大庆领导班子里支持他们捣乱的个别人的怒涛滚滚，油田建设飞速发展，生产捷报频频传来。喜看今日的大庆，油田风光千般好，日照红旗旗更红。

华主席在全国工业学大庆会议上的重要讲话中指出：“大庆还要向更高的目标进军。”广大职工和家属决心不辜负英明领袖华主席的亲切勉励和巨大关怀，决心要把揭批“四人帮”的伟大斗争进行到底，决心要生产更多的原油，不断攀登新的高峰，为石油部门建设十来个大庆做出新的贡献。



古松辽湖形势示意图

伏，形成彼此不相同的小景观地段。有滨河的河漫滩、局部生长着芦苇的水草沼泽和水泡子（浅水湖）；开阔的沙质冲积扇斜坡，呈缓坡状起伏；以及古河床遗留的沙地，有些已被风力作用改造成为沙丘。

松嫩平原的四季景色是非常美丽的。冬季的大雪覆盖着茫茫草原，千里冰封，白雪皑皑。夏季是草原的黄金季节，这时原野一片碧绿，间杂以各种彩色的鲜花：有开青色大花的风铃草，蓝色大花的飞燕草，黄色的艾菊花，带有玫瑰红花束的达乌尔。秋季草原逐渐变成金黄色：秋初，平原边缘山地森林的叶子变成黄色，并开始落叶，那红色的枫树，黄色的桦树，黑色的云杉，绿色的雪松，橙黄色的花楸，配上阳光普照的金色草原，组成一幅鲜艳的图画。

在草原中心的大庆油田，随着油田的开发，栽植了大量的人工林，其中以东北小叶杨最为普遍。这些人工林掩映着一个个油井的白色小房，使油田倍添生气。

大庆油田的发现是与我国卓越的地质学家李四光分不开的。他根据我国地质构造的特点，认为在我国东部“新华夏构造体系”的沉降带有着良好的生油和储油条件。以这个理论为指导，早在五十年代，就开始了松辽盆地的石油普查勘探，做了大量艰苦细致的工作。在伟大领袖和导师毛主席的亲切关怀下，在敬爱的周总理的亲自指导下，一九六〇年开展了石油大会战，以铁人王进喜为代表的大庆工人阶级，与天斗，与地斗，与阶级敌人斗，夺得了一个又一个伟大的胜利，高速度地钻探开发，建设成了世界上著名的大油田之一，同时建成了一个现代化的石油化工联合企业。草原上花儿千万朵，比不上大庆红花红。祖国油田盛开大庆花，大庆红花更灿烂。

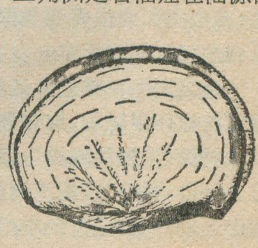
漫游“地宫”

在大庆油田科学研究院附近，有一幢大型淡黄色的建筑，被人们称为“地宫”，这就是油田开发科学实验陈列馆。展出分为两部分：一是展示大庆油田勘探和开发建设情况；二是展示石油地质科普知识以及我国石油地质概况。雄伟的展出大厅内，悬挂着“**看来发展石油工业，还得革命加拼命**”的巨幅标语。伟大领袖和导师毛主席的亲切教导，指引着我国石油工业发展的康庄大道。里面大量的标本、实物，丰富形象的图片资料，将我们带入一个生动有趣的石油世界。造型和模拟更使我们神往。在讲解员向导下，我们跟随她作了一次漫游“地宫”的科学旅行。

我国发现和使用石油有着悠久的历史。远在三千多年前，我国古书《易经》上就有关于石油的文字记载。战国时，即二千四百多年前，四川省就开始用一种原始的工具——顿钻钻井。西汉时期，我国劳动人民有使用石油、天然气的记载。在宋代，我国就打成了一口一千多米的深井，发现了深部油层。宋代学者沈括著的《梦溪笔谈》中记述“延安境内有石油，生于水底砂石中”。延安附近的延长油矿，开采已有数十年的历史了，在中国革命最艰难的岁月里，毛主席曾用它的油点灯，用它的炭黑制的墨写下了无数光辉著作。新中国成立后，人民当家作主。经过艰苦奋斗，1963年我国正式宣布石油自给，用“洋油”的时代一去不复返了！

接着，讲解员向我们介绍了松辽盆地石油勘探的成就。群山环抱中的松嫩平原，是由河流长期冲积，充填形成的。它的地下埋藏地形，就是松辽盆地，是我国东部一个大型的中生代和新生代沉积盆地。沉积地层厚度达5000多米。这个盆地在白垩纪的早期，在盆地中形成了“松辽湖”，自中生代侏罗纪开始拗陷接受沉积，沉积范围扩大，沉积量增厚，发育了各种类型的沉积物，有河流的、三角洲的、湖泊的沉积相。古松辽湖的演变和石油有密切关系。

我们知道，石油是古代动物的尸体被埋藏后，在一定的高温高压下形成的。三角洲是石油烃在陆源碎屑沉积中聚集的有利场所。在古代三角洲环境中，丰富的原生的和搬运而来的有机质，随着沉积物一起埋藏，并迅速被封存起来，多孔的沙砾层是储集石油的好场所。这些古三角洲不仅形成于海中，也可以



介形虫之一种——绥化女星虫

（原体如芝麻大小）

形成于湖中，可能成为大油气藏。古松辽湖是松辽盆地中的一个大型内陆淡水湖泊，其岸线发育具有封闭海湾的特征。陆源碎屑楔——三角洲砂体伸入湖中，犹如在古海岸形成的三角洲一般。这里生成的石油称为陆相生油，陆相地层生油论对过去的唯海相生油论是一个大突破，为我国石油勘探开辟了新领域。

接着讲解员又把我们带到古松辽湖畔。在大约一亿三千万年前，东北平原的气候潮湿而炎热，盆地边缘的大兴安岭，由于久经侵蚀，山形浑圆，山坡后退（现代的大兴安岭则是以后经第三纪喜马拉雅运动，上升成为今日高大的山岭）。当时松辽盆地周围丘陵山地生长着喜温湿的银杏，还有胡桃、山核桃、栎、桦树。这些高大乔木的孢子花粉，随风飞扬开来，一些飘落到松辽湖中。一望无垠的原野上，同样是林木葱郁。原来平静的松辽湖，有着蓝色的深湖，明亮的浅滩，墨绿的沼泽。湖面和湖底生长着繁茂的水生植物，以及数量很多的各种鱼类、介形虫、叶肢介、螺、蚌、龟、鳖等。

在下白垩纪漫长的地质过程中，松辽湖几经变迁。随着地壳升降运动和周围入湖泥砂量的大小，湖水面从大到小，复又扩大，沉积物也随着作有规律的改变。在早期的松辽湖中，沉积了大量黑色富含有机物的泥岩，是良好的生油层。紧接着一条大河在湖区的北面形成，对石油地质最有意义的现象发生了：这条壮年期的河流，拥有丰富的流量，夹带大量泥沙，在泛滥平原上蜿蜒流过，进入湖区，由于水动力条件的骤然改变，迫使河流消能减负，在河口区发育生长三角洲，堆积了三角洲沙层。这种多孔隙的高渗透性砂岩层，是石油的良好储集层。在一个陈列柜前，里面有一块灰褐色形如芝麻糖的化石。这就是松辽盆地著名的介形虫化石，它是一种重要的指相标志。

在湖区生长的介形虫，是一种适于底栖或湖滨浮游的低等节肢动物，易于大量繁殖。它与叶肢介等其它浮游类动物和植物以及少量底栖生物一起，成为主要的生油母质。被埋藏的介形虫壳，象砂粒一样，被保存下来，成为一种生物碎屑堆积，经水流搬运而重新富集。分析介壳化石特征可帮助判断当时的沉积环境。如三角洲分流平原沉积中的化石，介壳常常破碎，并具一定的分选性保存在砂岩中；滨湖沉积中的化石，介壳常常很厚，并常与钙藻灰岩共生，而壳体完整，无分选性；成虫壳和幼虫壳混杂保存在一起的介形虫化石，则是湖泊相沉积的标志。

这是发生在将近一亿年前的自然现象。在这次大规模河流作用以后，地壳继续下沉，松辽湖的面积再度扩大，沉积了较厚的黑色泥岩，将早期形成的河流——三角洲砂岩体完整地掩埋起来。至白垩纪晚期的燕山造山运动时，松辽盆地中产生褶皱构造。在中心部位的大庆呈长垣隆起，成为一个良好的储油封闭背斜。生成的石油，大量向背斜运移，富集成为一个特大油田。

当我们从“地下旅行”归来时，看到一个巨大的油田开发电光模型。红绿灯信号表示成排的油、水井。随着灯光变幻，展示了我国先进的油田开发方案。

在展览大厅正中，陈列着一个大型的大庆油田地面建设砂盘。优美的配音解说，循序变换的采色灯光，反映了油田建设和生产的一派热气腾腾景象。这是社会主义工矿建设的壮丽宏图。

展出的最后部分，一幅巨大的中国沉积盆地和油田分布地图，吸引着我们。看，祖国的石油工业到处莺歌燕舞，大庆红旗迎风飘扬。英明领袖华主席对石油工业的亲切关怀，在我国创建十来个大庆的宏伟目标，激励着每个人的心胸。

在白音诺勒草原

从大庆出发驱车去白音诺勒，大约需要三个多小时。汽车在简易公路上颠簸前进。穿过松嫩平原的西翼，我们清楚地看到了草原自然面貌的一个横断面。大庆油田一带位于松嫩平原的中心，地势平坦低洼，可以看到古代湖泊的遗迹——水泡子。由于这里是古代盆地的中心，接受周围的来水，使盐分积聚，土壤含有较重的盐碱，可以看到一块块白色的盐碱花，有些水泡子成为含碱的“苏打湖”。再往西走，地势渐渐升高，起伏也增大，草类也长得更为茂盛。在草原中，辟出了大块的田园，长着丰盛的蔬菜、爪、果。在开阔的大田上，到处是一片片茂密的青纱帐。玉米棒子露出了金黄的花丝；高粱、粟子在微风中摇曳着；大豆正好长出了青青的荚子；羊儿啃着肥美的鲜草。这里是农牧业交错地区。快到白音诺勒的时候，地势起伏更大了，变成象波浪一般起伏的缓坡地形，代替了一望无际的平坦草原。一群牧马，在水草地上遛跶、奔跑。当汽车登上最高的一个坡顶的时候，前面出现了一个蔚蓝色的大湖，这就是白音诺勒草原上风光旖丽的连环湖。实际上它是由六个大小泡子组成，最大的一个叫西葫芦泡子。

白音诺勒草原在大兴安岭东麓的一个河流冲积扇形地。草原上的坡地砂岭，是古河床的遗迹。一些砂岭经风的吹扬改造而成为砂丘。两侧的缓坡地，是河流的泛滥斜坡。远处的低洼和积水泡子，则是河流的侧缘泛滥洼地。这种扇形地，地势起伏一般在20—30米不等，古河道砂岭岗子向东延伸，并逐渐低倾，最后消失在开阔无际的平坦草原中。因此草原主要由河流泛滥的细粉砂质土组成。在低洼积水处，夹有粘壤土薄层，有时粘壤土构成透镜状不透水层，上面就成为肥美的水草地。在地质历史时代中，白音诺勒一带曾是古松辽湖的边缘或湖湾处，湖水有几度进退，积聚了丰富的有机物，并发育了湖岸三角洲。联想到大庆油田，白音诺勒草原的未来将是一幅美妙而壮丽的图画。

（刊头设计　**周天寿**）

险峻秀丽的峨眉山

臧威霆　朱国全

“蜀国多仙山，峨眉貌难匹。”这是唐代诗人李白对峨眉山的赞美。

峨眉山屹立在我国四川盆地西南部。山势雄伟高大，每当朝阳初露，虽距百里外，赤可见到它高插入云的磅礴气势。因其山脉绵亘曲折，千岩万壑，溪流绿树，秀丽清雅，流云瀑布，景色万千，故有“峨眉天下秀”之称。它是我国四大佛教名山之一。

壮丽的断块山

峨眉山是大峨山、二峨山、四峨山的总称。山体由古生代花岗岩、山灰岩、变质岩构成，顶部有大面积玄武岩覆盖，呈近于南北向延伸，面积约200平方公里。从地貌成因上看，峨眉山介于大凉山和邛崃山之间，受二者构造应力的影响颇大，地质上称为“峨眉断块带”。白垩纪地层在这里发生了强烈褶皱、倒转和断裂，证实了峨眉山最后构造影响是在白垩纪之后，即燕山运动尾幕——四川运动。古老的峨眉山背斜，主要是被北东向的峨眉断层、西北向的万年寺断层和近于南北向的报国寺断层的纵横分割和抬升，形成了悬崖峭壁众多的断块山。

峨眉山山势雄伟，主峰万佛顶海拔3099米，金顶海拔3077米，高出山下峨眉平原达2500余米，故有“峨眉高出西极天”之称。山脉向南北两端渐次低落，北段至夹江县境已过渡为低阜丘岗。山脉东西两侧很不对称，西坡平缓，约20—25度，东坡陡峻，可达50—60度，且多断崖绝壁，其中金顶摄身岩垂直高差竟达600余米，形势壮观。山上沟谷发育，最大的黑水和白水均发育在背斜轴部，谷地狭窄、纵深，多跌水、裂点，断面呈“V”字形，纵剖面的比降甚大，黑、白两水从洗象池附近的山头到清音阁双飞桥下，二者相距六至八公里，落差分别达900和1500米，河床比降分别达15%和19%。沟口洪积扇发育，同一个沟口的洪积扇中新扇总是比老扇低，且位置靠北。这些迹象表明，峨眉山新构造运动强烈，而上升的特点具有自北而南逐渐加强的趋势。

峨眉山在第四纪经历了四次严寒的冰期，冰川地形和冰碛物广泛分布。清音阁至报国寺路上的五显岗附近，即为冰川刨蚀而成的陡壁平底“U”形谷，其下已被流水蚀成“V”字形，形成谷中谷现象；在山麓冲水岗、山牌岗一带的低矮丘岗，组成物全属灰黄色粘土和大砾石（最大径达1.9米）等冰碛物。它们彼此相距不到一公里，目前虽被流水切割得支离破碎，但登高远眺，仍可明显地相连成弧线，证明这些丘岗都是冰川终碛的遗迹。

综上所述，峨眉山是属背斜褶皱断块山，在漫长的地质年代里，山体经过了风化剥蚀，特别是冰川、流水等自然力的雕塑装饰，才逐步演变为今日的峰峦奇绝的风景区。

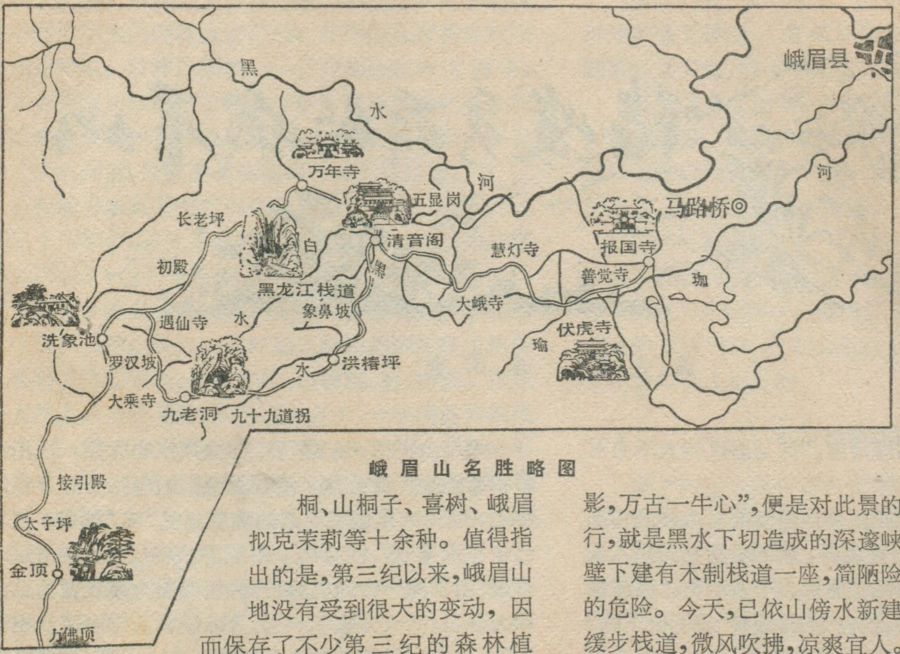
植物的“王国”

峨眉山是位于中亚热带上的一座高山。随着地势的升高，气温逐渐下降，山顶年平均气温只有3.4℃，最高月（7月）11.9℃，最低月（1月）－5.6℃，比山下平均气温低14～15℃。因此，暖湿气流沿山上升，常形成低云、多雾和丰沛雨量的天气特征（年雨量可达2000毫米左右），加上岩层复杂、土类多样，为植物造成各种复杂的小环境；山上树木丛生，苍翠鲜艳，为峨眉山增添了不少秀色，它是“峨眉天下秀”的一个重要组成部分。

峨眉山植物有下列四个特点：

第一，不论植物的种属成分、植物群落类型及植物区系，都极其丰富复杂。据不完全统计，种子植物达141科、585属、1452种；木本植物191属，约占全国951属的20%。属内，种亦相当丰富，例如杜鹃属就有23种，花期特长，每年从三月到七月，在报国寺到金顶先后盛开，姹紫嫣红，鲜艳夺目，色采缤纷。这是我国其它名山所不可比拟的。

第二，特有种属多，保存有第三纪孑遗植物。木本植物中，有许多我国的特产属，如珙桐、嘉利树、双盾等。特有种更多，有水青树、珙桐、猫儿属、木瓜红、伊



峨眉山名胜略图

桐、山桐子、喜树、峨眉拟克茉莉等十余种。值得指出的是，第三纪以来，峨眉山地没有受到很大的变动，因而保存了不少第三纪的森林植物，如银杏、杉木、红杉、杪椤等，在我国植物研究中具有很大的科学价值。

第三，植物垂直分布极其明显。随着海拔高度的变化，自然条件的差异，出现亚热带针叶林、常绿阔叶林、常绿阔叶与落叶阔叶混交林、针阔叶混交林、高山阴暗针叶林和次生亚高山灌丛与草甸等六个植被垂直带谱。由于峨眉山特殊山地条件和温凉湿润的气候条件，亚热带常绿阔叶林中石栎属的某些树种，可随河谷上升至2100米，超越了一般所限止的界限；而寒温带的冷杉林，又可沿山脊下降至1900米，超越寒温带针叶林所限止的范围。因此，在交错地区，常形成两种绝然不同的生物气候带上的植物，与落叶阔叶树种一起共同构成混交林带。这一现象，实属峨眉山植物垂直带谱中的一个有趣特色。

第四，药用植物资源十分丰富。它拥有各种药用植物141科、677种，尤以黄莲、血藤、竹根七、峨参等最为著名。

此外，峨眉山的森林密林中，又是珍禽走兽栖息繁衍的乐园，著名的有小熊猫、猴群、岩鸽、苏门羚、白娴鸡等。蝶、蛙、鸟类较多，其中蝶类即达280余种，并以“枯叶蝶”、“凤蝶”最为奇特；蛙类有“树蛙”、“胡子蛙”、“弹琴蛙”等，而“弹琴蛙”是峨眉山饶有情趣的特产，常可听到山蛙杂鸣，如鼓琴瑟。在万年寺一带，还可看到我国罕见的大蚯蚓，长达75多厘米。

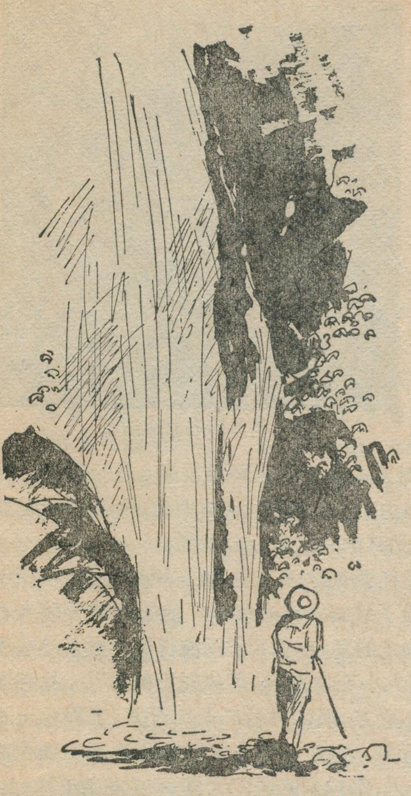
峨眉天下秀

峨眉山自然景色绚丽，古代的寺观庙宇，亭台阁榭陪衬其间，构成了一幅“清、幽、秀、雅”的大自然画面。

清音阁位于牛心岭下，是全山胜景之一，下有双飞桥，两桥之间耸立双飞亭。于亭中俯首观看，黑、白两水分别从两座拱形桥下奔腾而来，汇合处有一块玄武岩冰漂砾（形如牛心）屹立其间，溪水猛击大石发出巨响，浪花飞溅，激起阵阵薄雾，时而呈现采虹，令人感到爽心悦目。“双飞两虹影，万古一牛心”，便是对此景的写照。从清音阁沿溪上行，就是黑水下切造成的深邃峡谷。解放前，在悬崖峭壁下建有木制栈道一座，简陋险窄，游人时有坠落深涧的危险。今天，已依山傍水新建了钢筋水泥栈道，夏日缓步栈道，微风吹拂，凉爽宜人。俯视深涧，溪水清澈见底；举首仰望，峭壁凌空，千藤万蔓，浓荫蔽日，光天一线，故称“一线天”。往上，经三道石桥沿石阶上行，便抵洪椿坪。这里群山环抱，山林苍翠葱茏，空气清新，是山中避暑胜地。炎夏晴晨，常有霏霏细雨向庭院洒落。“山行本无雨，空翠湿人衣”，就是对这一景色的描绘。由此上行，峰峦叠翠，登道盘盘，攀钻天坡到洗象池，有一片冷杉纯林。入夜，当云收雾敛皓月临空时分，从丛林中望去，景色清莹，故称“象池夜月”。由洗象池登罗汉坡，望三坡和七里坡，即抵峨眉山主峰——金顶。

登上金顶，环顾四周，更有“一览众山小”的感慨，东望岷江、青衣江、大渡河，如条条玉带，银光闪闪；西望大雪山、贡嘎山，白雪皑皑，接连天际，大有“眨眼惟嫌天地窄”的磅礴气势。金顶上设有睹光台一座，当启明星出现东方天际时，站在这里极目远眺，一道道光芒

峨眉山主峰——金顶



峨眉山翠戟峰飞瀑

喷薄欲出，云采越来越红，突然天边飞出几朵耀眼的火云；转瞬，一轮红日从东方冉冉升起，于是，娇阳普照大地，整个群山沐浴在阳光之中。天空中时而云层凝聚，滚滚白云奔腾起伏，汹涌澎湃，颇为壮观！那峰峦若隐若现，宛如大海中的岛屿，此乃“云海”奇景。

日明风静云海平静时，日光透过云层，在摄身岩下形成道道采色光环，“光环随人动，人影在环中，”这就是所谓“峨眉宝光”，其实它是太阳光透过水蒸汽折射形成的一种自然现象。这日出、云海和“峨眉宝光”，是峨眉山三大自然景色，游人莫不为之惊叹叫绝。

峨眉山寺院亭阁很多，全隐没于绿树丛中，大有“深山藏古寺”的境界。据记载，自公元二世纪(东汉时期)起，尤其唐宋以后，佛教渐兴，峨眉山的佛教寺院也得到很大的发展。明清时代，就被称为我国四大佛教“圣地”之一。最主要和最辉煌的寺院要数报国寺，寺中有铜塔一座，塔高七米，分十四级，四周铸刻四千七百余尊佛象和“华严经”全文，实为古代艺术上一杰出作品。山上其他文物、古迹也很多，最为壮观的是公元980年所铸的青铜普贤座象，从头到脚高九米多，重约六百公斤。普贤的骑象更令人叹服，塑像硕大，又很匀称，可以看出一千多年前我国劳动人民的高度艺术技巧。

今日山川秀更添

大自然虽然把峨眉山装点得如此秀丽，但是，峨眉山和祖国其它名山一样，都有着极为鲜明的不同历史。解放前，它遭到国民党反动派的肆意破坏，许多文物古迹、风景林木被盗被砍，名山胜景徒负虚名！抗日战争时期，蒋介石躲在峨眉山，消极抗日，积极反共反人民，一些著名风景区更成了官僚资产阶级的“别墅”。全国解放后，这座饱经创伤的名山获得了新生。在毛主席“古为今用”方针指导下，在山麓报国寺成立了文物管理所，一些珍贵文物列入了全国重点保护项目；国家还多次拨款对全山主要寺院、道路、桥梁进行整修，同时大力开展植树造林，使峨眉山面貌焕然一新，成为广大工农兵游览休憩的风景区。

喜看今日峨眉山，更是建设社会主义祖国的“宝山”。农业学大寨运动中，广大贫下中农遵照毛主席“以粮为纲，全面发展”指示，充分利用荒山草坡，修筑梯田，积极发展黄莲、茶叶、白腊等多种经济林木，既为国家提供大量产品，又为峨眉山增添了秀色！峨眉山药用植物资源丰富，发展药材生产大有可为。黄莲，是峨眉山名贵药材之一，因其根茎粗壮，形如圆柱，故曰“雅莲”，其质量远比川东石柱一带的“鸡爪莲”为好，近年年产黄莲780余担，是我国黄莲外贸出口的重要基地之一。为了更好开发峨眉山药用植物资源，在报国寺附近设立了四川省第一所中药材学校，在这里引种了来自祖国南北名贵药材达数百种，成为我国药用植物科学试验的好园地。峨眉山万年寺一带气候凉爽多雾，日照直射时间短等自然条件的影响，使茶叶含的单宁较多，味浓清香，这里出产的“峨蕊”、“竹叶青”等名茶，久已驰名全国。但是，解放前产量很少，仅有一些也被封建寺院独霸。解放后，国家对峨眉山云雾茶的生产十分重视，现已开辟新式茶园二万多亩，年产茶叶八千余担，如今翠绿的茶园重重叠叠，为峨眉山披上了绿色的新装。白蜡也是峨眉山特产之一，主要分布在山麓地带，现有白蜡树(以女贞树、水蜡树为主) 200多万株，每年四月放养蜡虫，70～100天收蜡，年可采白蜡约一千担。这里所产白蜡质纯光泽好，国际市场常以峨眉白蜡作为分等定级的标准。

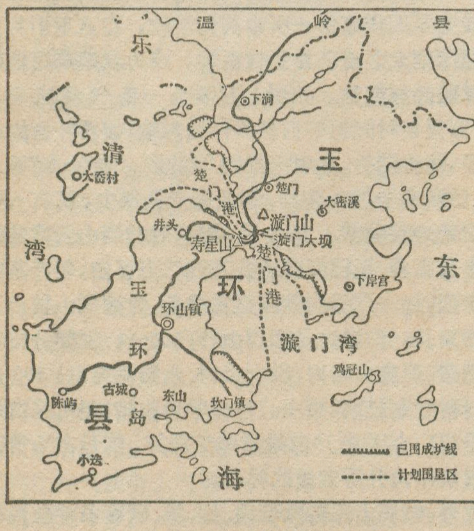
此外，峨眉山还蕴藏着铁、铜、煤、磷等多种金属和非金属矿产，其中磷矿储量名列全国的前茅。丰富的水力资源也正在被人们开发利用，新建的龙门洞水电站已经开始供电，使峨眉山普照了幸福光。随着社会主义建设事业的蓬勃发展，昔日的荒山顶部也被利用起来了。峨眉山顶，地势高耸，空气稀薄，冷热相差悬殊，气候变化无常，一日之内，时而晴空万里，时而大雾弥漫，峨眉山气象站就设在这里。在离气象站不远的地方，还新建了电视转播台，每时每刻为四川各地转播红色电讯。工程巨大的登山公路也正在向山顶不断伸展……。喜看今日的峨眉山，“到处莺歌燕舞”，“旧貌变新颜”。峨眉山广大贫下中农将继续沿着毛主席开辟的航线，最紧密地团结在华主席为首的党中央周围，自力更生，奋发图强，使峨眉山展现出更新更美的画图。

玉环人民　促淤围垦堵漩门

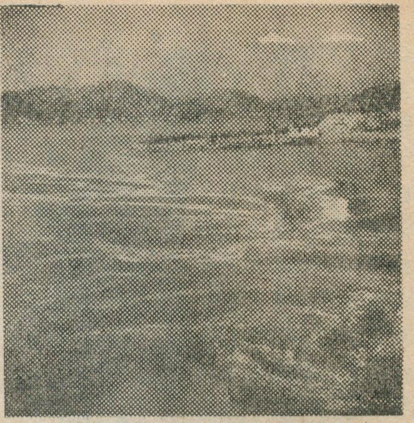
徐旭华　李禹民

浙江省玉环县是由大陆和海岛两部分组成。面积186平方公里的玉环岛（县委机关驻地）的东北部分，像个突出的绵羊头，它的吻部部分，又向外突出，和大陆之间构成一个狭窄的口门，高潮时水面宽度100多米，水深达43.5米，低潮时宽80米，名叫漩门海峡。它的两侧，寿星山与漩门山，南北对峙，山虽不高（在100—150米之间），且山坡也平缓，但口门处的岩岸，似斧劈一样，却增添了雄伟景象，每天的潮涨、潮落各两次都要交替出入，水流湍急，漩涡翻腾，最大流速5.4米/秒，咆哮之声声闻数里，在漫长的年代里，过门船只屡遭沉没，船员视为畏途，因此有“龙窝”、“险峡”之称。

口门内外又是一番景象，宽度逐渐开阔，海涂发育，约高出平均潮位0.5—2米，集中连片，总面积十六万多亩（口外九万多亩，口内七万多亩），这对人多地少的玉环县说来，是一项宝贵的自然资源。但由于口门狭窄，水流湍急，携带来的泥沙很难落淤，因此海涂的淤积十分缓慢。

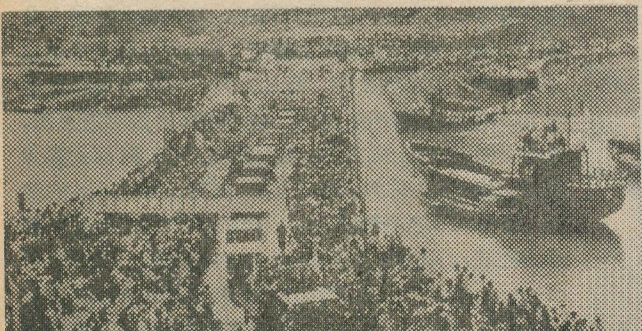


玉环漩门大坝位置图



漩门堵海前的汹涌潮流

玉环县委经调查研究之后，决定堵港促淤，1975年5月1日开始了移山填海的战斗。他们面对千斤大石抛下去也被冲走的急流，采用“顶流仃船”的土办法进行测量，采用大小石块混合、群体抛石的办法，战胜了六十多次大小塌方。坝体抛石二十二万方，工程总土石方达五十二万方，提前一年使大坝胜利峻工。如今高50米、长144米、宽12米的漩门大坝，屹立在漩门口上，玉环岛从此成了半岛。从此海岛连大陆，天堑变通途，去年10月1日，从玉环县城开出的长途汽车通过长堤驶往温岭、黄岩、临海、宁波等地，岛上人民世世代代梦寐以求的险峡变通途的愿望终于实现了。巍巍大坝锁蛟龙，惊涛骇浪变作荡漾的细波，一天四次急湍的潮流不见了，楚门港两侧的海涂将大大加速淤积，为海涂的围垦提供了有利的条件。目前，玉环县人民在内港海面上养殖了大片海带；移山填海的第二期工程也开始了，他们计划逐步围垦十三万亩海涂，使全县耕地面积约增加一倍，蓄淡水一亿一千万方，使岛上长期不能解决的吃水问题解决了。



海堑变通途。图为大坝建成后通车时的情景

更　正

本刊1978年1月号《中国的蚕桑》一文，有二处需要更正如下：

1.第四页“中国的蚕桑”一文，中栏下“七月里，天上火星流西方”应为“七月里，天上‘大火’星流西方”。天蝎座α星是一颗恒星，我国古代称它为“商”星，又名“心缩二”，由于它是一颗巨红星，其直径约为太阳的330倍，因而又称为“大火”。它与我们的距离130秒差距（1秒差距＝3.26光年）。它目前每年7月间晚上8时左右出现在南方天空。2.第四页“我国战国时代采桑图”应为“我国明代采桑图”。

湖泊科研喜获硕果

湖泊学是地理学的一门分支学科，以研究湖泊的形成和演变、湖体物理、化学和生物现象的产生及其变化规律、湖泊资源利用和保护的科学。几年来，我室开展了如下几方面的工作，获得了可喜的成果。

综合考察：为了进一步查清我国湖泊的基本概况，更好地为湖泊在航运、灌溉、防洪、养殖、发电等方面的资源综合利用和湖泊学科基础理论的研究累积资料，我们开展了对我国典型湖泊的综合调查。由地貌、水文、生物、化学等学科组成的科研小分队，在云贵、东北和西藏高原等地的主要湖区，进行湖泊考察，取得了较多的第一手资料。发现西藏高原内部大中型湖泊的形成与地质构造有关。许多构造湖泊的地形特征至今保存完好。而与冰川有关的湖泊大都分布在高原边缘且个体较小，从而否定了前人关于这一地区大陆冰盖成湖的学说。同时通过纳木湖、色林错等湖泊的古湖岸线退缩痕迹的调查，认为高原在第四纪以来，曾有过多次严重的干旱，这就为西藏高原隆起后的气候演变的研究提供了重要的依据。

资源利用：近年来，根据渔业生产的实际需要，开展了某些湖泊鱼类繁殖的研究。例如，通过洪泽湖银鱼生长、繁殖规律的研究，提出了合理的禁渔区、禁渔期和鱼情予报的方法，使银鱼获得了大幅度的增产。

研究古代湖泊沉积，往往有助于寻找油、气田，这是湖泊科学研究中的新领域。近年来我们先后与大庆油田等单位协作，开展了“松辽盆地沉积环境”的研究。根据湖泊和河流在时间和空间上的演变特征，认为大庆油田主要储油砂体是长期发育的湖泊三角洲的复合体。这项科研成果为油田开发提供了新依据。

为了深入对古湖泊沉积的研究，我们以波阳湖赣江三角洲为基地，开展了现代沉积规律的专题研究，探索湖泊沉积环境的分布模式。

科学实验：湖泊风浪的研究是水工建筑设计、湖岸加固、湖上生产活动及其它有关理论和实际问题必不可少的课题。我们在较短时间内研制成高精度的、具有我国自己特色的“MDCB 脉冲式电极测波仪”，经鉴定其主要技术指标达到了国内外先进水平，初步实现了波浪观测数据处理的自动化，从而填补了湖泊水域波浪自记仪器的空白。

工业要大上，电力要先行，为了扩大电站装机容量，提高出电能力，必须很好地解决冷却水的冷却问题。因而我们对水电站建筑设计中如何计算热水面散热系数的研究课题也加快上马。

环境保护：区域环境背景值调查及环境质量综合评价，是当前我国环境科学基础理论中的一个重要课题。我们先后对江苏省的骆马湖、滆湖的水质、生物、底质的环境污染背景值进行了调查。又与有关单位协作对阳澄湖的环境状况进行综合调查，通过丰、枯水期四次采样化验，获得了较多环境监测数据。在此基础上摸索了湖泊环境质量综合评价的原则。同时采用污染指数法和分级叠加法，对该湖的环境质量进行综合评价，绘制了水质、生物、底质综合分区图和湖泊环境质量的综合分区图，受到有关部门的重视和好评。

江苏省地理研究所湖泊室

官厅水库水源保护的研究

官厅水库位于北京西北一百多公里的永定河上，有桑干河、洋河、妫水河注入，流域面积四万七千平方公里。1972年官厅水库曾一度出现了泡沫和异味。为了保护水库的水源，我们地理工作者和有关单位协作，对水库污染源、污染状况和各种污染物在水库中的含量水平、存在形态及其环境化学特征，进行全面的调查研究。

我们主要围绕水环境化学、污染物的生物累积系列、沉积物的化学地理特征（包括主要污染物的含量分布和累积量，沉积物对水中污染物的吸附作用，沉积物吸附与解释污染物的能力与机制）等方面开展研究工作。从对主要污染物在河流和水库中的迁移变化，对水环境的自净规律、平面和垂直分布规律的研究中，发现水库中污染物酚的累积是在水面下 3—5 米的范围内，而污染物砷则愈向下层含量愈减少。这一研究成果为水源的利用提供了依据。

我们与生物学工作者共同协作，建立了水生生态系（污染物通过水库——底栖生物——浮游生物——鱼——人）和陆生生态系（污染物通过库水灌溉——小麦、谷子、玉米、元白菜、青罗卜、黄豆——人），从而获得污染物从两个途径对人体的整个累积数据。

通过几年的工作，查清了官厅水库流域内各工厂排放的污水量，有关单位便分期分批采取了有力的治理措施；研究了污染物在河流和水库中迁移转化和自净规律；沉积物的吸附与解释的规律以及生物累积的规律；查清了水库的污染状况，为水源保护的范围和治理提供了依据；划分水源保护区，建立了污染物控制排放浓度的规定，使水库的水源保护工作走向科学管理的道路。官厅水库的水质属重碳酸盐—钙、镁型，这是我国北方常见的一种优良水质，其本身有较强的自净能力。经过几年的治理，水库中大多数污染物的含量接近或达到了饮用水水质标准。

王景华

世界的桥梁

巴拿马运河

徐耀明

巴拿马运河对我们中国读者来说并不陌生，这非但是由于它的战略地位而举世闻名，而且还由于无论在开凿运河还是在巴拿马人民反对殖民主义占领的斗争中，中国人民与巴拿马人民一直是休戚与共、并肩战斗的。

巴拿马地峡

巴拿马地峡狭窄而弯曲，在它的东西二侧，分别有一列西北——东南向的山脉，它们的末端错开着形成一个缺口，宽度六十七公里，占据其间的是坡度陡峻的圆丘，最高点的海拔不过八十七米。地峡的东西两岸，景色显然有别，面向加勒比海的东岸，雨量丰沛，满布着蓊郁的热带雨林；向太平洋的西岸，雨量显著减少，出现的是半落叶森林，有的地方，甚至代之以热带稀树草原。

在西班牙殖民主义者巴斯蒂斯于一五〇〇年十月根据哥伦布制定的路线从加的斯港出发第一次到达巴拿马地峡以前，这里早就居住着瓜伊米耶、多拉斯克、库纳、乔科埃等印第安部落，均属奇布恰人，他们才是这里真正的主人。奇布恰人那时已有了相当发达的农业，培育了各种作物，学会了纺纱织布，制陶染色，并在把石料使用于庙宇建筑和雕刻精美的神象方面有显著的进步。在贸易上，当时已使用一种薄薄的金属圆片作货币，这是新世界唯一已知的在贸易中使用货币的部族。在科学方面，他们显然在二十进法的使用上懂得了算术，知道了如何建造吊桥和铺路。因此，奇布恰文化也就成了巴拿马古老文化的祖先。当然，巴拿马也受到来自东北部居住在哥斯达黎加的玛雅文化的影响。

殖民主义者由于对黄金的贪婪，从巴斯蒂斯第一个到达巴拿马地峡以后，许多冒险家接踵而来，他们所到之处给那里的人民带来了巨大的浩劫，大批印第安人被杀或当牲口一样赤身裸体地被牵到市场上出售，大量财富被抢掠，殖民主义的“文明”给印第安人带来了灾难和毁灭，同时也激起了当地人民的反抗，斗争此起彼伏，连绵不断，长达三个多世纪，直到一八二一年十一月二十八日巴拿马从西班牙殖民主义的统治下获得独立，并加入了博利瓦尔在一八一九年建立的大哥伦比亚。

死亡的河岸

由于地峡处于两洋的战略地位，西班牙在一八一四年就提出了利用查格雷斯河沟通两洋交通的考虑，但并没有付诸实施。查格雷斯河发源于布鲁斯特山，上游来自东北到西南流向，中游开始急转向西北呈钝三角形直泻加勒比海，长期来，人们利用毛驴将货物从太平洋沿岸经旱路运到查格雷斯河，然后载上小船顺流而下，直奔大西洋出口。直到一八五五年一月二十八日从巴拿马城到科隆城的铁路正式通车后，这种状况才宣告结束。但是，铁路的修建，并不能解决沟通两大洋的航路的问题，因此，在修建铁路的同时，美、英、法等国都争相为取得建造一条人工运河，进而达到控制巴拿马航路的目的，展开激烈的争夺。最后，法国成立了全球巴拿马洋际运河公司，一八七九年获得开凿运河的特权，并开始勘探，并在一八八〇年一月一日开工，化了十年时间，耗资两亿六千二百万美元，只挖了四分之一的长度，最后被迫宣布破产。一九〇二年，美国乘机以四千万美元购买了法国公司的全部财

巴拿马运河的盖拉特航道是当年开凿运河工程中最艰巨的一段

产。与此同时，美国利用英国在南非发动战争失利的时机，在一九〇一年与英国签定条约，迫使英国同意废除原在一八五〇年美英双方承诺的关于不得在运河区拥有所有权和建筑要塞的有关条约，由美国政府单独开凿和控制这个运河。

美国排除了英、法势力后，在一九〇二年便向哥伦比亚政府提出开凿运河和永久租借运河两岸各三英里土地的要求，由于哥伦比亚国内人民的反对，议会拒绝了美国的要求。但是在一九〇三年十一月三日当巴拿马宣布从哥伦比亚独立后不久，首任总统阿马多正率领一个代表团前往美国访问时，美国收买混进新政府充任巴拿马驻华盛顿公使的布诺一瓦里亚，抢先与美国草拟了运河条约，并在一九〇三年十一月十八日阿马多总统到达华盛顿前两小时，由美国国会通过了这个条约，造成了既成事实。巴拿马在美国压力下，同年十二月二日由临时政府批准了这个条约。这就是巴拿马人民几十年来进行英勇斗争为之废除的不平等的巴拿马运河条约。条约规定，巴拿马给美国永久占领、使用、控制运河区的权利，美国象主权所有者那样在运河区拥有一切权利、权力和权威，而美国为此仅仅给巴拿马一千万美元的代价，并规定九年后每年再付款二十五万美元。

巴拿马运河沿线山地起伏、沟谷纵横，丛林密布、气候湿热、当时疫病猖獗，开凿运河工程艰巨，劳动条件十分恶劣。据统计，从一八八〇年开工到一九一四年八月十五日完工，共挖土方两亿一千万立方米。参加工程的不仅有当地的印第安人，还有非洲贩买来的黑人、从南欧和东南亚招来的劳工，其中包括大批中国人。整个工程期间共死了七万多人，每米差不多夺去了一个生命，如加上筑铁路中死去的两万多人，共在这两项工程中死去了十多万劳工，因此，人们称运河两岸为“死亡的河岸。”

美国的地峡生命线

巴拿马运河对美国来说，无论从经济利益还是从军事价值来说都是十分重要的。因此，巴拿马运河被称之为美国的地峡生命线。

巴拿马收回运河

根据一九〇三年条约规定，巴拿马从一九一二年起每年只得二十五万美元收入，一九三六年后由于美国取消金本位改为每年给巴拿马四十三万美元，一九五五年经过巴拿马人民的斗争，迫使美国修改了条约，取消了美国干涉巴拿马内政的权力，并规定增加巴拿马从运河获得的收入，每年美国向巴拿马的交付额提高到一百九十万美元，后来由于美元贬值又提高到二百三十万美元。可是据美国“巴拿马运河公司”发表的统计，仅一九七〇一一九七六年短短七年中，运河为美国公司赢得了高达十五亿美元的船只通行费收入，即每年平均两亿美元，另外因建成运河缩短了航程，为美国每年节约了运费开支达九亿多美元。据统计，经运河从大西洋到太平洋的贸易中几乎有三分之二的货物来自美国，有百分之十二点五是运往美国的西海岸的。从太平洋到大西洋的贸易中，有百分之三十九是运往美国或东海岸和海湾地区的，有百分之三十二点五是来自美国的。一九七五年美国“巴拿马运河公司”发表的数字表明，一九七五年共有一万四千多艘轮船通过运河，其中有百分之七十来往于美国东西岸港口。美国的煤、焦炭和石油产品许多是经运河进行运转的。

在军事方面，美国在运河区设有“美国南方司令部，”主要负责美国本土以外西半球三军行动，在那里共有十四个美国军事基地，驻军两万多，名为保护运河，实际上是作为美国干涉、侵略、颠复南美各国的桥头堡。

美国为了确保这条生命线的畅通，长期来，把运河区变成了美国在别国领土内设立的一块“美国领土”，即“国中之国”。美国在运河区内设有“区政府”，有美国的警察、法院、学校和其他行政机构，挂有美国国旗、实行美国法律，运河区同巴拿马首都巴拿马城间有“边界”。运河区是由“巴拿马运河公司”经营管理，它是美国政府的一个机构，董事长由总统任命。在运河区居住的美国人叫“运河区人”，他们有种种特权和优厚的待遇，所以，运河区又被称为美国人的“天堂”。

世界的桥梁

巴拿马运河全长八十一点三公里，宽为一百五十到三百零四米，以运河为中心线，宽度为十六点一公里的地区叫运河区，总面积为一千四百三十二平方公里。

运河是复线水闸式的，船只通过运河需经三级水闸，水位上升至海拔二十六米，在出海前又经过三级水闸下降至海平面，平均每艘船只在运河水域时间为十六小时，每个水闸宽为一百一十英尺，长为一千英尺，历史上通过运河最长的船为九百七十三英尺，横弦最宽为一百零八英尺，吨位最重为六万一千零七十八长吨。

在巴拿马运河诞生前，海上贸

易要绕道南美的合恩角才能从太平洋到大西洋，运河通航使航程缩短了一万多公里。目前，全世界有百分之五的贸易要经过运河，运河平均每天要通过四十来艘船只，一年要有六十来个国家的一万四、五千艘船只通过运河，除了前面谈到美国通过运河的贸易量外，如尼加拉瓜、萨尔瓦多、厄瓜多尔等国家的对外贸易有百分之五十以上是通过运河进行的，其他还有许多拉美国家通过运河进行的贸易占了其总进出口额的百分之二十五以上。当人们来到运河区，鸟瞰全景，看到条条巨轮经运河奔驰于两洋之间的情景，不禁使人感到运河不愧为“世界桥梁”之称。

新运河条约

从一九〇三年巴美签订不平等的运河条约以来，巴拿马人民进行了七十多年的英勇顽强的斗争，其中迫使美国在一九三六年和一九五五年两次修改运河条约，以平息巴拿马人民的不满情绪。但这两次修改都未触动条约本身的不平等性质，因此在一九五九年和一九六四年爆发了全国空前规模的反美爱国斗争，并赢得了世界人民的热烈声援。我们的伟大领袖毛主席在一九六四年一月十二日发表的谈话中指出：“中国人民坚决站在巴拿马人民的一边，完全支持他们反对美国侵略者，要求收回巴拿马运河区主权的正义行动”。

在巴拿马人民不断斗争和世界人民的声援下，美国政府被迫同意同巴拿马谈判制定一个新条约，谈判开始于一九六五年一月，一九六七年六月就条约的草案发表了一个联合公告，一九七〇年八月巴拿马政府拒绝了这个条约的草案。直到一九七四年二月当时的美国国务卿基辛格和巴拿马外长塔克签署了一个原则声明，它就成了新运河条约的谈判基础，经过三年半的谈判，终于在一九七七年九月七日晚在华盛顿签署了新的“巴拿马运河条约”和“关于巴拿马运河永久中立和运河营运条约”，有二十七个美洲国家总统、政府首脑和代表参加了签字仪式。这是巴拿马人民维护民族独立和国家主权斗争的一个重大胜利。

新条约规定废除不平等的一九〇三年美巴条约，取消永久性的概念，新条约于一九九九年年底满期，经过二十三年“过渡时期”，巴拿马将全部承担对运河的管理和防卫，届时，美军将全部撤离巴拿马。新条约生效后，在运河区将升起巴拿马国旗，巴拿马运河管理将由一个美国机构“巴拿马运河委员会”负责，这个机构由两国人员组成的委员会领导，原运河区的司法和移民机构、海关、邮局等将交由巴拿马管辖和经营。新条约有效期间，巴拿马每年从运河区得到的经济收益将增加到八千万美元，并且巴美保证要保护和保卫运河，两国武装部队将组成一个联合委员会负责他们的军事活动。

值得注意的是，新运河条约中的有些条款是予美国以某种方便的，如为了保护和防卫运河，美国有权采取措施来“对付武装袭击的危险，或威胁巴拿马运河安全和通过运河的船只的其他行动”，还写明：美国军舰有迅速无条件通过运河的权力。同时在《关于巴拿马运河永久中立和运河营运条约》中规定“即使在二〇〇〇年以后，如果运河一旦遭到另一大国的攻击，美国也有权参加运河的防务”。

因此，新的运河条约的签订，并不等于斗争的结束，巴拿马人民为实现运河区的完全主权还须继续斗争。特别值得指出的是，近年来，苏联社会帝国主义一直加紧对拉美国家进行渗透和扩张。但是，可以肯定，久经考验的巴拿马人民一定会提高警惕，加强团结、把维护国家独立、完全收回运河主权的正义斗争进行到底。

（上接第 31 页）

们常常根据沉积岩中所含的化石是海生生物还是陆生生物把沉积岩分成海相的和陆相的；根据碎屑沉积物由湖、海岸边向盆地深处变细的规律，推测原来的湖泊的形态、海洋的深浅；还可以根据碎屑岩是由粗向上变细还是下面细向上变粗的特征来区别河流边滩环境还是三角洲环境；最近人们对碳酸盐岩进行了新的研究，可以把它们当中从海岸到低潮线以下的各种环境详细地划分开来。用这些岩相古地理的研究结果，可以更有效地找寻石油等重要矿产。还有些沉积岩是海相和陆相交替沉积的，例如泻湖沉积，在高潮时期，海水进入泻湖，沉积了海相层，低潮时期泻湖由于蒸发作用沉积蒸发岩和陆相沉积层及煤层等，这样就形成一套海陆交互相的沉积岩系。另外，根据砾石的定向排列和砂岩的原生沉积构造（波痕、斜层理、印模等）恢复古代河流、海流、风吹的方向，叫做古流向学。

沉积岩的研究和大地构造也有密切关系。传统的地槽、地台说的很重要一部分依据是根据沉积岩的组合特点确定的。在地槽中一般都出现厚度很大的由砂岩和泥岩交互出现组合成的复理石，在地台上往往出现不厚的浅海相的碎屑岩和碳酸盐岩的组合。板块构造学说也非常重视沉积岩石组合研究，发展起构造沉积作用学。南美西海岸和非洲东部按照古流向学研究是一致的，证明后来经过了分裂和漂移。另外，沉积岩的研究对于确定大陆边缘的大地构造类型，属于大西洋型的，还是安第斯型的，还是西太平洋型的，也能提供重要的依据。

沉积岩还能反映古代气候，象冰川沉积直接反映古代的寒冷气候、红土风化壳说明温热的热带亚热带气候。

沉积岩里还蕴藏着许多宝贵的知识，等待我们去发掘，丰富人类的知识宝库。

安道尔

孟　进

欧洲大陆有几个被人们称之为“袖珍国”的小国。这些国家面积既小，人口也少，加之他们与外界的联系不多，因此也就不太为人们所熟悉，安道尔就是其中的一个。

小国中的大国

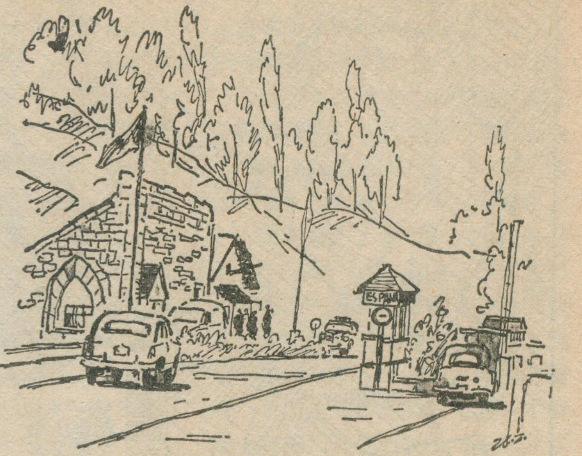
安道尔位于法国和西班牙交界的比利牛斯山脉的东段，全国面积为465平方公里，大约只相当于我国太湖面积的1/5。但她比起欧洲的摩纳哥、圣马力诺、列支敦士登等小国来，面积却是最大的一个。因此称她为小国中的大国，倒也无可非议！

不过，安道尔的人口却不及这三个国家。安道尔的居民主要是巴斯克族人，操加泰罗尼亚语，但法语和西班牙语在这里也通行，而且被定为官方语言。安道尔的人口增长很慢。20世纪初期，这里的人口大约为5,000人，半个世纪之后，1954年全国人口统计为5,664人，50年内才增加了13.2%。到1960年，增长到了8,392人。最近15年里，由于打通了和外界的联系，人口才有了显著增加，现在安道尔的人口约为19,500人。尽管最近十多年中，其人口增长比例比欧洲任何一个国家都高，但其人口密度却始终是欧洲国家中最低的一个。

独特的国体

安道尔的国体，在当今世界上可算是独特仅有的。她既称公国，亦属共和国；即是主权国，而又保持中古时代的纳贡制度。在这里既设有类似资产阶级国家那样的议会，而又承认法国总统和西班牙乌盖尔地方主教对安道尔的共同统治权，并做为安道尔的国家元首。更独特的是安道尔在名义上每年要向法国总统缴纳960法朗，向西班牙乌盖尔地方主教缴纳460比索的贡金。这个规定从13世纪开始，一直延续至现在。

安道尔的这样奇特国体，是在其特定的历史条件下形成的，是在法国和西班牙两个大国之间的长期争夺中，保存下来的小小的缓冲国。1278年，由在安道尔交战的法国佛亚伯爵和西班牙的乌盖尔地方主教签定合约，规定法国和西班牙同为安道尔的王公，享有同样权力，共同统治这个小国。这个和约至今还保存在安道尔，而且继续有效。西班牙乌盖尔地方主教的王公职衔一直没有间断地保留下来，法国佛亚伯爵的职衔则由于法兰西革命而废除，可是在废除以后，安道尔人唯恐受西班牙的侵犯，经向拿破仑一世请求恢复，得到了拿破仑的同意，从此法国元首就一直在名义上是安道尔的王公。



安道尔边境上的一个边卡

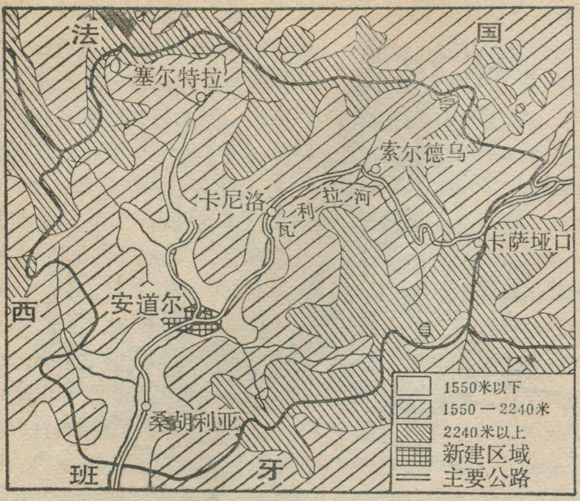
安道尔跟法国和西班牙的关系虽然这么悠久，但是安道尔人却始终认为安道尔是一个主权国家。事实上，安道尔的行政权，始终掌握在安道尔人自己的手里，法国和西班牙虽然各派常设代表团，但都不过是象征性的行使其共管的权力。

安道尔的行政管理权是由24名议员组成的议会掌握。这24名议员分别来自安道尔的：安道尔溪谷、恩肯普、马萨纳、粤迪诺、卡尼洛、桑胡利亚等六个区，或者也可以说是村镇，每个区各出议员4人，参与管理国家事务。议员的任期为4年，每2年改选半数，过去，国家的重要文件全部保存在筑于公署墙壁中的保险库，有6具大锁，六个区各持其一，非得大家同意，不得启库。当然，现在这已经成为历史轶事了！

差异迥然的自然环境

通常，在方圆400多平方公里的区域内，其自然环境纵然有所差异，也不会太大。但在安道尔却是例外。整个安道尔几乎是被环绕在丛山峻岭之中，境内山峦起伏，最高的山峰高达3300米，比利牛斯山脉的一些主要山峰大多超过2438米，一般山谷也都不低于900米。安道尔全境绝大部分地区都超过海拔1550米，其中大约有1/4的地区在海拔2340米以上。

在高山和高原草地上，尽管树木稀少，但到夏季却是绿草如茵，而到冬季则冰雪覆盖山野，成了耀眼的银白世界。那些山谷，除了一些峭壁矗立的峡谷之外，大部分宽阔开敞，沿坡满布数不清的梯田。谷底的小溪，每当夏天水落时，闪烁的园石露出水面，溪面仍呈现模糊不清的奶油色，足见春天溶雪时水势之猛。一般地说，这里除了少部分地区以外，夏季的时间是短暂的。



安道尔略图

因此，过去聚居的地区分为永久性和临时性两种，大批羊群也是随着季节的变化而转移放牧。

季节的差异在安道尔是显著的。例如，冬季在海拔1,160米的地方通常是零下12度，海拔3,377米的地方大约为零下30度以上。冬期的长短相差很大，在首都安道尔，确切地说是指安道尔溪谷地区，冬季很短，从12月中旬到1月中旬，为期不过一个月的样子，而在东部、北部和西部的一些地区，如波得拉布朗卡，每年的覆雪期却长达7个半月。夏季雨量充沛，每年5、6和10月为雨量最大的季节，但在1,370米以上的地区却是干旱严重，甚至连牧草如果不加灌溉也不能生长。

在一些山谷地区，气候条件适宜，地面平缓，如首都安道尔等地一带，安道尔人很早以来就把它们当作躲避冬季的地方，而修筑了住房和村庄，这些也就成为这里后来发展成这个国家的首都的初步基础。

古老传统正在消失

安道尔近年来的发展以旅游业为盛。本来很久以前，法国和西班牙的资本家就曾多次向安道尔提出建议，要在这里修筑公路、建筑旅馆饭店和赌场，吸引外国游客，发展旅游业。这些建议一直被保守的安道尔议员们所拒绝采纳，他们认为这是一种伤风败俗的表面繁荣，不利于保持他们刻苦勤俭的古老生活习惯。

随着时间的推移，安道尔的情况也随之发生了变化。1929年，安道尔准许法国公司在安道尔修建水力发电站。为了输送施工器材，修筑了一条通向安道尔的公路，为法国人进入安道尔提供了一条方便之路。

第二次世界大战以后，游客大增，50年代初期，每年大约有10万游客进入安道尔，60年代，进一步增加到50万人，现在每年来到这里的游客，平均达200万人，他们当中，主要除了是法国人和西班牙人外，也有不少别国的游客，每年来的游客超过了安道尔人口大约100倍。这些游客对这个古老国家的社会、生活都产生了很大影响，今天，在首都安道尔已经修建了大约有2公里长的商店和旅馆等建筑物，其它城镇、如卡尼洛、粤迪诺等也都修建了许多现代化的商店和旅馆，用来接待越来越多的外国游客。

长期以来安道尔人主要是靠放牧和种植小麦、裸麦和马铃薯为生，本世纪初才发现在其南部的一些地方有着非常适合于种植烟草的气候条件，才开始种植这种作物，历史虽然很短，但成效很大，很快就成了这里的主要作物，并在安道尔的经济活动中占据了重要地位。过去，这里没有工业可言，有的只是一些家庭工业，近些年来开始发展了烟草加工工业。

在政治生活中，古老的传统受到的冲击还更早一些。原来，安道尔的六个区一向是由家长会议推选议员去首都安道尔，参与管理国家事务，实际上是由少数人把持了支配地方的全部权力，青年们对此深为不满，因此在1932年，曾发生过一次历时一小时的“革命”。一群青年人拥进议员们正在开会的会场，要求改变这个传统，给予25岁以上的公民以选举权和被选举权，议员们在青年人的压力下，不得不同意接受这个要求，从此年满25岁的男人都有了选举权和被选举权，世世代代传下来的古老传统，不得不改变几分。

新的势力取代古老的传统，还反映在安道尔已经建立起两家商业电台，一个是法语广播，一个是用当地加泰罗尼亚语广播，并成为国家的一项主要税收来源；发展了交通事业；法国和西班牙都在这里设立了小学校；安道尔政府还计划在位于西北部萨拉特和位于东部的卡萨垭口两个高山地区建设冬季运动中心，等等。

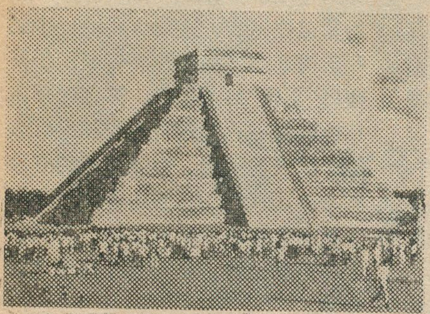
圣地亚哥地名何其多？

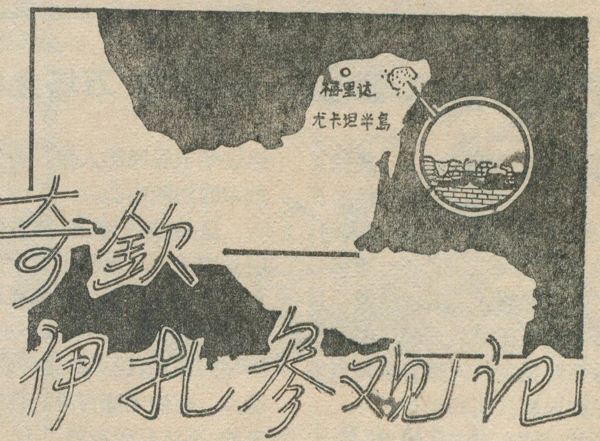
拉丁美洲一些国家的许多地名以及美国和西班牙等国的个别地名都以圣地亚哥命名。为什么如此之多的地方以圣地亚哥命名呢？原来，圣地亚哥是古代一个传教士，他在西班牙传教，很有影响，据说他死后升入“天堂”，成为西班牙的“保护神”。另外还有这样一段事。公元835年，据说在西班牙某地发现了他的遗骨，轰动一时，成千上万的人争先恐后地去朝拜遗骨。

自从哥伦布到达新大陆以后，西班牙的大批殖民冒险家纷纷到美洲去侵占和掠夺印第安人的土地和财富。殖民者的强盗行径遭到印第安人的坚决而英勇的抵抗。殖民者妄图把他们的命运和侵占的土地都寄托于神灵的保佑，在每侵占一个据点，就常常命名为圣地亚哥，意思就是说这个“保护神”圣地亚哥会保护他们。可是这个“保护神”不灵验，西方在拉丁美洲的殖民统治最终还是被拉丁美洲人民埋葬了。今天圣地亚哥这个地名成了殖民侵略的见证罢了。 ·达文·

奇钦—伊扎参观记

华　季





奇钦一伊扎是墨西哥古代玛雅文化的著名遗迹。它位于濒临加勒比海的尤卡坦半岛的东北部，与尤卡坦州首府梅里达相距一百多公里。去年九月下旬，我们参观了这一反映古代玛雅劳动人民非凡智慧的文化古迹。

玛雅文化主要分布在墨西哥南部和中美一些地区，是美洲古代文化中最为发达、也是世界最著名的古代文明之一。早在一、二千年前，玛雅人就建筑了许多作为神庙的高大金字塔和供祭司贵族使用的宫室。在天文历史上，他们测出了行星的周期，制定了以三百六十五天为一年的太阳历。同时，又创造了美洲唯一的古代文字——象形文字，并有了计算体系，特别已应用“零”的符号，这在当时世界上是很先进的。在玛雅的城市里，每隔一定年限，就要建立一个石柱，在石柱上雕刻记载重大事件的内容和日期。因此，玛雅文化也是美洲古代史上唯一有明确纪年可考的。奇钦一伊扎就是这个文化的最重要古迹之一。

九月的尤卡坦半岛，骄阳似火，暑气逼人。二十二日下午二时多(此时北京已是二十三日的凌晨，正是秋分之日)，数千名来自全国各地的墨西哥人和外国参观者汇集在奇钦一伊扎古迹中心地带的库库尔坎金字塔附近，等待观看每年春分和秋分时节两度出现的光影蛇形的奇景。库库尔坎，玛雅语意为“带羽毛的蛇”神，它是信仰太阳的伊扎人于十世纪左右建造的。他们认为带羽毛的蛇是太阳的化身，是风调雨顺的象征。库库尔坎金字塔虽然总高度只有三十米，没有墨西哥城郊的太阳金字塔那么高大，但它四方对称、精致美观，别具一格，底大上小，四边稜角分明，整个塔成阶梯型，共分九层，底长为五五・三米，高为二十四米；上面是一个高达六米的方形坛庙。四面各有宽阔的石台阶，直通坛庙，石台阶两旁是宽达一・三五米的边墙。聪明的伊扎人唯独在朝北的两个边墙下端各雕刻一个大蛇头，高一・四三米，长一・八七米、宽一・〇七米。有羽毛的蛇头张着大嘴，伸出一条长一・六米，宽〇・三五米的大舌头，刀法细腻，形象逼真。

蛇形奇景是下午三时许才出现的。这时太阳开始向正西方向下降。北部边墙上的光照部分，稜角愈益明显，从上至下逐渐由笔直变为波浪型，犹如一条巨蟒从塔顶向大地游动。观看的人群随着蛇形奇影的慢慢形成，开始活跃起来。到五时左右，这一边墙上的光照部分，除了石雕蛇头外，还有沿着上墙边、排成一列的七个等腰三角形，这与生长在这一地区的响尾蛇背上的三角形花纹十分相似。这时，广场上响起了欢乐的音乐，身着当地民族服装的尤卡坦艺术家们跳起了民族舞蹈，为古代玛雅劳动人民的高超智慧纵情欢呼。据传说，古代玛雅人也就是在此时此刻载歌载舞，庆祝带羽毛蛇神下降，使土地丰产的。

过了十来分钟，石雕蛇头变成了阴形，随之，七个等腰三角形也由下至上依次消失。临近下午六时，秋分时节的光影蛇形奇景宣告结束。

墨西哥天文和考古工作者路易斯・E・阿罗奇说，他对这个现象实地研究已有六年，每年只有春分和秋分才能看到，这是因为库库尔坎金字塔的方位不是正南，而是南偏西十七度，而春分和秋分是一年中唯一昼夜均分的两天，太阳是向正西方向下山。所以这一“奇景”的出现不是偶然的巧合，而是古代玛雅人认识到季节变化，为适应宗教和农业的需要，而经过精密计算和设计的产物。他自豪地说：“这是我们民族的骄傲!”他还解释说：这里地处热带，一年只分雨季(三月一九月)和旱季。每当三月春分出现光彩蛇形时，古代玛雅人认为带羽毛的蛇给他们带来了雨水，使土地肥沃，他们着手耕地、播种；当九月秋分出现这一“奇景”时，带羽毛的蛇走了，就意味着雨季结束、旱季的开始。可见，库库尔坎金字塔的建筑与农业生产是有直接关系的。

奇钦一伊扎一地是伊扎人于五世纪所发现。经过长期经营，一天天发达起来，到了十一至十三世纪期

间，伊钦伊扎成为玛雅文化的三大城市之一。“奇钦”，玛雅语意为“水中之口”。尤卡坦半岛是石灰岩组成的桌状地，地势向北和缓倾斜，流水都渗漏到地下去了，以致地面上见不到一条河流，一片干旱景象。只有在溶洞的顶部岩层塌落的地方，才能从溶洞中找到水，就成为天然的水井。奇钦一伊扎古建筑群占地面积很大，南北长三公里，东西宽二公里，各种建筑物达数百座之多。按其建筑的时间，大体可分为两部分：一部分是建于七一十世纪，称为老奇钦-伊扎，一部分建于十一十三世纪，称为新奇钦一伊扎，这一部分已受到来自北方墨西哥高原的托尔特卡族的影响。库库尔坎金字塔、勇士庙等属于后者。这些建筑不仅构筑精致，而且种类众多，其中有金字塔式的神庙、广泛应用柱厅的殿堂、球场、市场和天文观象台等。据介绍，这个在库库尔坎金字塔南面的天文观象台，建于十世纪以前，是玛雅文化中唯一园形的建筑，高达二二·五米，通过它的精密设计的八个小窗口，可以观察到春分、秋分落日的半园。另外，还有许多形象生动、内容丰富的石雕、石刻和壁画。在当时，伊扎人还不知道使用铁器，工具主要是石器的情况下，能创造出如此高度的文明，确实是十分惊人的。

在参观过程中，墨西哥朋友给我们叙述了几个世纪来奇钦一伊扎古迹遭受殖民主义和帝国主义的严重破坏和疯狂掠夺的情况。当我们参观离金字塔不远的、古代玛雅人用珍宝和少女祭神的“圣井”时，一位陪同我们的墨西哥朋友指着这个直径有六十多米的天然大水池气愤地说：本世纪初，一个名叫埃德华·汤普森的美国佬，仅用了十七美元，就霸占了这一水池及其周围一大片土地。然后他派人下水打捞，从中盗取了上万件的金、银、玉石以及其它文物，贴上“热带水”的标签，装箱运往美国，以高价卖给一个名叫皮博迪的博物馆和那些装模作样懂得“文化”的大亨们。当这一强盗行径败露后，墨西哥人民和政府表示了极大的愤慨。经过多年的交涉和斗争，去年七月，墨西哥终于收回了被他盗走的一部分文物：二百四十件玛雅玉器，现存放在梅里达博物馆。

墨西哥有关方面对奇钦-伊扎古迹的发掘和保护工作相当重视。从二十年代以来，他们发掘了许多珍贵文物，整理了不少有价值的资料，对库库尔坎金字塔、球场进行了整修工作，对勇士庙、天文观象台等作了加固。奇钦一伊扎被认为是目前玛雅古迹中保护得最好的之一。

我们依依不舍地告别了奇钦一伊扎。我们祝愿墨西哥，在争取民族独立、保卫民族文化的斗争中，开出更多、更新的民族文化的鲜艳花朵。

世界各地

蒲甘——缅甸的“万塔之城”

美丽富饶的伊洛瓦底江，是友好邻邦缅甸的第一大河。举世闻名的“万塔之城”——缅甸著名的文化古城蒲甘，就象晶莹夺目的宝石，点缀在伊洛瓦底江中游东岸的绿色地毯上，闪耀着缅甸古老而灿烂的民族文化的光芒。

蒲甘，是“东方文化宝库”之一。人口三万。建于九世纪中叶，是古代缅甸第一个统一的封建王朝蒲甘王朝（十一世纪到十三世纪）的首都。

蒲甘王朝的创建者阿奴律陀王(1044—1077)，虔信佛教，在他积极提倡下，佛教寺塔兴建之风，盛极一时。短短两、三百年期间，一座方圆不过几十里的蒲甘，前后左右，处处寺塔簇拥。高耸苍穹的塔顶，酷似一片塔树形成的密林。据说，最盛时，有佛塔四百四十四万余座，号称“四百万宝塔城”。数量之多，大大超过城市居民的人数，为当时缅甸最大的佛教中心。

但是，近千年来，随着缅甸政治中心的南迁，更受十九世纪侵入缅甸的殖民主义者的摧残蹂躏，“万塔之城”惨遭破坏。大大小小的寺塔，倾塌的倾塌，毁坏的毁坏；有的剩下遗址，有的无迹可寻。现在存留下来的，不过五千多座。

蒲甘的佛塔，几乎集缅甸一切建筑艺术形式之大成。除少数几座是石料建造的外，绝大部分是就地取材烧砖砌起来的。有的塔金光闪闪，有的洁白素雅，还有红里透兰，颜色各异；小的仅及一间民房大小，大的竟高达六十米以上，重楼复阁，巍峨壮丽；塔顶有圆有尖，有的既圆且尖，呈金钟形、覆钵形，气势雄伟，风格独特；佛象小的不及一、两十厘米，大的高可几丈，有碎石堆的，大石砌的，泥土塑的，有的通身金亮，有的红妆素裹，或坐、或立、或卧，形象逼真，姿态端庄。伴以高悬塔上的口口银钟，铃声叮，情趣无穷。

佛塔里的浮雕，技艺精巧。遥遥对峙的彼提莱克东西两塔，塔基走廊的墙面方砖上，全是浮雕，块块雕着一个佛教历史故事。塔里，还各有五百多块这样的砖浮雕。构图朴素，栩栩如生。丰富多彩的壁画，更是花样繁多，别具匠心，美不胜收，充分表现了劳动人民的智慧和杰出的创造力。

中缅两国存在着悠久的友好历史。敬爱的周总理曾九次访问缅甸，去年3月和今年1月邓颖超付委员长和邓小平付总理先后访问缅甸，为中缅友谊的发展，作出了巨大贡献。凡是访问过缅甸的中国客人，大多都要到缅甸胜迹蒲甘一游，鉴赏古代缅甸人民创造的奇迹。

蒲甘圣地欣同游，佛塔百万四野稠，劳动智慧能永在，伊洛瓦底是安流。让陈毅付总理生前访缅时写下的诗篇永远鼓舞我们为中缅友谊做出重大贡献。

胡善美

布干维尔的铜矿

季任钧

一提起世界铜矿，人们自然就会想到智利、赞比亚等那些早已为大家所熟知的铜矿。对于太平洋上的布甘维尔岛也是世界重要铜矿产区，却比较生疏。

布干维尔岛位于巴布亚新几内亚最东部，地近赤道，是一个西北——东南向伸展，面积为一万余平方公里的岛屿，人口十万余。岛的名称，是由于1768年法国人布甘维尔环球旅行到达该岛，以他的名字命名的。

布甘维尔岛地处太平洋火山带上，境内多火山，常有地震发生，地形险峻，森林遍布。岛屿四周沿海处，有狭小的平地。盛产椰子、咖啡。

岛上有南北大致平行的两列山脉。北部山地叫皇帝山脉，巴尔比峰高达2745米，是该岛的最高峰，南部山地叫王储山脉，地势较低，布干维尔铜矿，主要产地就位于王储山脉的中部地区。

这个铜矿是在二十世纪六十年代开始调查，并着手开发的。矿区位于潘古纳镇西北一个盆状山地的密林之中。资源极为丰富，并有金、银共生。目前估计铜储量为8.9亿吨，和赞比亚的蕴藏量不相上下。由于这里山高林密，交通不便，开发工作十分艰巨。因而该矿开发建设前后一共花费四亿澳元和八年时间，直到1972年4月才开始投产。

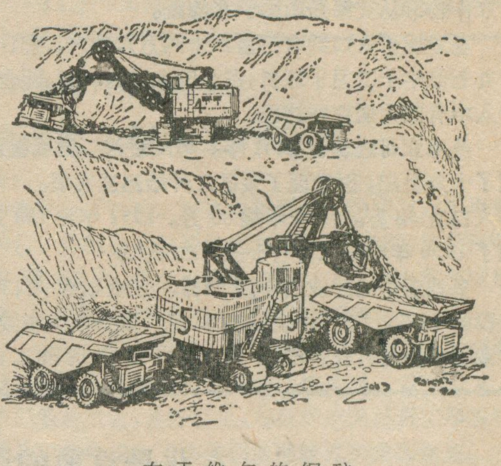
矿区的西北端是巨大的露天采矿场，这是世界上四大露天铜矿之一。这里的设备都是大型的，有一次可铲起22吨矿石的巨型电铲，有载重100吨的矿石卡车、最近还准备改用载重170吨的矿石卡车。其生产能力每年可采矿石6000万吨，其中一半是铜矿石。铜矿石品位较低，平均每吨含铜0.47%，含金0.54克。由于品位低，矿石需要就近粉碎、筛选等加工处理。经过处理后的矿石含铜量为30%。

为了输出铜矿，距矿山较近的阿民瓦湾，建有专用的矿山输出港，一条26公里输送精铜矿砂浆的管道，由选矿场直通港口。这条管道直径为140毫米，有泵站把浮选好的铜矿砂浆通过管道直送到港口，待干燥后，装船外运。

目前，布甘维尔铜矿无论是生产还是出口在世界上都名列前茅。1974年年产精铜矿砂64.1万吨，约含铜19.2万吨，56.4万盎司的金和126.4盎司的银。所产铜矿全部出口。布甘维尔铜在巴布亚新几内亚经济中占重要地位，1974年铜矿产值占巴新国民经济总产值的30%。

铜矿出口对象主要是日本，其次是西德、西班牙等，最近，巴布亚新几内亚政府还准备就近建立水电站和铜冶炼厂，以便就近炼铜。

插图：周天寿



布干维尔的铜矿

智利首都——圣地亚哥

陈志民

智利首都——圣地亚哥是智利全国的政治、工业、行政、财贸、金融和文化的中心。由于它地处智利的中部，在沟通智利南北方的农牧、矿产品的物资交流和国民经济发展中起着举足轻重的作用。

圣地亚哥市面积约占一万三千三百零八平方公里。地势较低，平均海拔高度为五百四十米。东界阿根廷，西离太平洋仅一百一十公里。圣地亚哥地势明显分为三部分：安第斯山脉、圣地亚哥河谷和海岸山脉的东坡。安第斯山脉在这个地区的高度为六千米。内安第斯山脉一带具有平坦的底部和广阔斜坡的山谷。夏季可以作牧场。

圣地亚哥河谷区面积为三千平方公里。形如桶状，位于安第斯山脉和海岸山脉之间，马波乔河把大量的冲积物堆积在谷地里，形成肥沃平原，是圣地亚哥农业区。平原上还点缀着一些海拔不大的残丘，如矗立在市中心的圣达露西亚山岗和座落在东北方向的布兰哥与圣克里斯托瓦山等，成了圣地亚哥有名的风景区。

海岸山脉在圣地亚哥之西，高出圣地亚哥二千米。

圣地亚哥属于地中海型气候。夏季干旱，冬季多雨。年平均气温为14℃。最冷的七月份，平均气温为

圣地亚哥普罗维登夏大街，左侧是马波乔河

8.1℃；最热的一月份，平均气温为20℃。年平均降雨量360毫米。降水集中在冬季。相反，夏季缺雨。夏季的农作物靠从安第斯山脉引水灌溉。

圣地亚哥人口约有三百八十四万六千人，统计至一九七五年十二月十三日，占全国人口的37%，即全国十人中有四人居住在这里。

圣地亚哥建筑于1541年。殖民时代，发展缓慢。到了十九世纪，因发现了银矿才开始迅速发展。1900年人口有30万。1930年是60万。1952年为130万。到了1970年增至二百七十三万二千人。

圣地亚哥的工业占全国54%。工业就业人口占全国的55%。工厂占全国的43%。国民收入主要来自商业和服务行业，即占53.8%。其次来自工业，占32%。

圣地亚哥郊区农业发达。除了种植蔬菜、水果和花草外，还饲养家禽、奶牛和猪、羊。随着农牧产品的发展，各种类型的农牧加工厂也应运而生。流经市区的马波乔河水利资源相当丰富，是圣地亚哥工农业用水和饮用的重要水源。

圣地亚哥，风光绮丽，绰约多姿。一年四季，棕榈婆娑，绿草如茵，各时的鲜花次第吐艳。雄伟壮丽的安第斯山脉构成圣地亚哥的天然帷幕。时值冬季，地面降雨，山上落雪。每逢雨霁日出，远眺安第斯山脉，白雪皑皑，气象万千。

圣达露西亚是个精巧别致的山岗花园，傍依着圣地亚哥的繁华闹市。座落在山坡上的美洲民间艺术博物馆，每天都吸引着国内外的游客。殖民主义者在山岗之巅构筑用来屠杀土著印第安人的克鲁普炮台，至今仍保存得很完整。到圣地亚哥来的第一个西班牙殖民主义者首领瓦尔迪维亚率领侵略军，最早就在这座山岗脚下安营扎寨。圣地亚哥的几条主要商业大街都和这座山岗紧紧相连。

圣克里斯托瓦山屹立在马波乔河畔，是圣地亚哥东北部的旅游中心。现称之为“首都公园”。山顶上，竖立一尊用大理石雕塑成的高大圣母像，是天主教徒烧烛膜拜的地方。站在圣母脚下，俯瞰圣地亚哥，全城景色，一览无余。圣母像头上安有电灯，待夜幕降临，熠熠发光。初到圣地亚哥，如道路不熟，仰望一眼圣母像，也就不致于迷失方向。山坡上的花草丛中建有一座动物园，已有五十年历史了。

在圣地亚哥，出售民间手工艺品的店铺和小摊，到处可见，出售各种手工艺品。波迈莱，是离圣地亚哥七十公里的一个小镇，以制作红色陶器驰名。素有“巫人之乡”称号的塔拉干德离圣地亚哥仅几公里。主要制作民间喜闻乐见，色彩艳丽的泥土小人。

东非最重要的语言——斯瓦希利语

经　纬

近些年来，报章上经常出现斯瓦希利语这个名字。斯瓦希利语是一种什么语言呢？

斯瓦希利语是非洲班图语系的一支，名称却来自阿拉伯语，原为“沿海”、“沿海居民”之意，用作语言名称，意即“沿海居民使用的语言”。这里所谓“沿海”，是指东非沿海地区，因为这种语言最初只通行东非沿海有阿拉伯人出现的地区。但到今天，使用范围已十分广阔。它不仅是坦桑尼亚、肯尼亚、乌干达和马拉维等国的主要语言甚至国家语言，而且还四面八方地扩及周围很多国家和地区：西面深入大陆内部的扎伊尔（基桑加尼——卢本巴希一线以东），卢旺达、布隆迪、赞比亚（东北部）、津巴布韦、甚至安哥拉（东北部），南面进入莫桑比克，北面延及索马里若干地区，东面分布到科摩罗国、马达加斯加（西北部）和留尼汪。据最近资料，说斯瓦希利语（包括以斯瓦希利语为第二种语言的人）的总人数已达四千万到四千五百万之多，差不多等于非洲人口总数的五分之一，不但是班图语系二百多种语言中使用人数最多，通用范围最广的一种，而且在整个非洲是同阿拉伯语、豪萨语鼎足而立的三大语言之一。

斯瓦希利语的产生与发展，有着悠久而复杂的历史背景。原来早在公元前很久，东非和亚洲便建立了频繁的贸易往来和交通联系。最初到东非的亚洲人是波斯人，阿拉伯人后来居上，而且开辟了一连串的居住

区，和当地原有居民杂居、通婚。这些居住区原来是些很小的贸易据点，久而久之，逐渐发展为城市；大致从七世纪起，阿拉伯半岛内部战乱迭起，更多的阿拉伯人迁居东非，进一步促进阿拉伯人和东非原住居民的融合过程。这么一来，在东非沿海地区便出现了一种以班图部族同波斯人，特别是阿拉伯人后裔为基础的居民，根据阿拉伯语称为斯瓦希利人——“沿海居民”，他们使用的语言，便是斯瓦希利语。

斯瓦希利语在语法上，特别是在构词上，完全保持着班图语的特征。比如广泛使用前缀和后缀，词的结构象梯级一样，一节一节往上加；名词分成几大类，每类前面附有一个语法标志——特定的前缀。斯瓦希利语一词，在斯瓦希利语中称为“基斯瓦希利”，这个“基”音节便是附加上去的特定前缀，意即“语言”。

斯瓦希利语共有二十种方言，最重要的是桑给巴尔方言。桑给巴尔是历史上波斯人和阿拉伯人在东非活动的最大据点，又是斯瓦希利语最先形成的地方，通用范围最广，所以向来被视为斯语的标准（文学）语言。其次是蒙巴萨方言。各种方言间，在语法、语音和词汇方面，都有某些出入；特别是扎伊尔东部各种方言，吸收有刚果语的不少语法成分，所以差别更大。

斯瓦希利语和阿拉伯语关系极为密切，这首先表现在文字上。在班图语中，斯语是欧洲人侵入以前便有文字的唯一语言，而这种文字便是以阿语为基础创制出来的。无怪乎有人把斯语称为采用阿语字母而使用班图语法的“合金”。这种文字很早通用于东非各地，人们用它书写文件，很多民歌、谚语和历史传说，也都是借此记载和流传下来，可惜自殖民者闯入以后，很多古文明城市遭到破坏，大量斯语文献湮没、毁灭，不然，我们是会看到更多的文字遗物的。

以阿语字母为基础的老斯文，在历史上起过卓越作用，但缺点是阿语字母并不能充分、准确反映斯语的语音特点。从上一世纪中期起，出现了根据拉丁字母创制的新斯文，共有二十四个字母（没有 G 和 X）。

近半个世纪以来，尤其是第二次世界大战结束以后，随着东非各国人民民族解放斗争的日益展开，斯语作为他们的斗争武器，发挥了越来越大的作用，各国相继独立后，斯语更进入新的发展阶段，更多的文学作品用斯语创作、出版了，东非各国人民还用它翻译了不少外国文学著作（如坦桑尼亚的尼雷尔总统便把莎士比亚的作品译为斯瓦希利文），很多书刊、报纸也用斯文印行了，它的文化意义和政治意义都在迅速增长中。

贯彻中央《通知》精神　　加强专门学会活动

中国地理学会在上海召开世界地理学术工作会议

中国地理学会于今年2月16日至25日在上海召开了世界地理学术工作会议。出席这次会议的有来自全国各地的有关高等院校、科研机构以及新闻、出版部门共41个单位的62位同志。代表中有的是多年从事世界地理研究富有经验的老教授，还有更多的是精力充沛的中、青年科教工作者。这次会议是自文化大革命十多年来全国世界地理工作者的一次盛会，反映了粉碎“四人帮”后华主席抓纲治国一年初见成效的大好形势，积极开展学术交流，促进科研大干快上。

会议一开始就抓住揭批“四人帮”这个纲，到会代表愤怒揭批了“四人帮”残酷打击迫害革命干部、教师和知识分子，“砸烂”地理学会，大搞打砸抢，乱砍科研项目，泡制«学一点地理»，搞乱思想、搞乱科研、搞乱队伍，大搞篡党夺权的种种罪行。同志们一致指出，必须拨乱反正，搞清路线是非、理论是非和思想是非，为世界地理科研和教学工作大干快上扫清思想障碍。

会议第二阶段，进行学术交流和讨论。这次提交会议的论文及资料共34篇，题材广泛，既有政治地理经济地理，也有自然地理，既有国家地理和区域地理，又有部门地理或专题研究，还有理论、方法论的初步探讨，以及国内外动态介绍。对当前世界注目的非洲之角与中东问题，亦有专文分析和介绍。在宣读论文后，分组进行了讨论，对这次提交会议的论文作了肯定的评价，并指出今后要认真肃清“四人帮”的坏学风和流毒，努力工作，提高世界地理研究工作的水平和成果质量，为实现四个现代化作出应有的贡献。

会议的第三阶段，着重研究和讨论了我国世界地理科研工作的规划和分工协作的意见。在讨论中，同志们畅所欲言，各抒己见，对世界地理科研工作的规划和分工协作提出了许多积极性建议和具体意见。由会议领导小组将意见进行了汇总归纳，作出初步方案，提交大会讨论，再作进一步修改补充，最后订出了今后世界地理科研工作的规划设想与分工协作方案。与会代表指出，今后我们要以毛主席三个世界的理论作为指导思想，来进行世界地理的科研和教学工作。

在总结会上，南开大学、南京师院、上海师大的几位年近古稀的老教授谈到他们参加这次会议大有收获，大受鼓舞，看到华主席党中央这样重视科研，十分高兴。许多代表表示回到各自的战斗岗位后，要满怀信心地为世界地理科研和教学工作大干快上贡献力量，争取在较短时间内搞出优异成绩，向国庆三十周年献礼，努力赶超世界先进水平，填补世界地理研究工作的空白，为社会主义祖国争光，为我国在本世纪内实现四个现代化的宏伟事业努力奋斗。　（中国地理学会）

遥感技术（上）

王长耀

遥感技术是利用遥感仪器在远距离和不接触物体的条件下，通过接收、记录物体的电磁波辐射信息并经过数据处理，来探知和识别目标。这种技术的出现大大延伸了人们的感觉器官，为人们观察和认识自然界提供了新的手段。近十几年来，随着空间技术的发展，卫星、宇宙飞船等航天飞行器把遥感器带到了离地球表面几百公里，甚至几万公里的宇宙空间。这就使遥感技术发生了质的飞跃。

利用遥感技术来观察自然界，具有观测范围大，获取情报速度快，受地面条件限制小，并能连续反复进行观察等特点。卫星飞行速度相当快，几天或十几天就能把全球拍摄一遍，这样就可以为人们研究台风、洪水、火山等灾害性自然现象的动态变化提供最新资料，为认识它们的规律，最终预报它们提供了可能性。因此，近年来遥感技术已广泛应用军事侦察、地质、地理、农业、水文、海洋、气象、天文、环境保护等方面。

遥感技术的物理基础

我们周围的自然界五光十色，绚丽多姿。我们的眼睛在阳光下之所以能够识别各种物体的颜色，主要是由于它们对太阳光的吸收和反射的情况不同。浩翰的大海由于反射蓝光，因此，我们看起来海洋呈蓝的颜色；高高的雪山由于对太阳光全部反射，而呈白色；柏油路对太阳光几乎全部吸收而呈黑色。

自然界的各种物体不仅反射和吸收太阳光谱，而且都以特定的频率（波长）吸收、反射、发射或透射电磁波辐射（图1），产生与电磁波辐射的波长和物体特征相关的波谱信号。我们肉眼感知的色光仅仅是电磁波谱中很窄的一段可见光部分。可见光以外的电磁波谱，我们的肉眼是看不到的。

为了了解自然界目标的光谱特征数据，科学家们用分光光度计对岩石、土壤、植物等进行了大量的分析。图2就是几种物体的反射光谱曲线。从中可以看出：新鲜的雪在可见光部分反射较强；沙漠在波长0.6微米处有一个峰值，因此，沙漠看起来呈现红褐色；含水的垆坶土（壤土）在整个波段范围内反射率较低，因此呈黑褐色；植物在0.8微米处有一个峰值，这主要是由于健壮的植物的叶绿素对近红外光谱反射很强的缘故。

对于同一类物体来说，它们的反射光谱特性也可能不同。图3给出了铜矿区和临近无铜矿区云杉的反射光谱曲线。显然，受到铜元素“毒害”的云杉对近红外光谱的反射要比没有受“毒害”的云杉低。这一现象是人们的肉眼单凭树叶的颜色所判别不出来的。

自然界的物体不但反射或吸收可见光谱，而且还不断地辐射红外线。任何温度高于绝对零度（−273℃）的物体都具有这一特性。白天，太阳照耀大地，地面各种物体的红外辐射包括地面发射和太阳辐射的两部分能量。而在夜晚，物体的红外辐射就是本身的热辐射。不同的物体的红外发射率是不同的，它们的辐射量与温度成正比。下表就是一些物体在常温下测得的发射率。

物质名称	发射率	物质名称	发射率
玄武岩（粗糙面）	0.934	混凝人行道	0.966
白云岩（粗糙面）	0.958	沥青路	0.956
花岗岩（粗糙面）	0.898	纯水	0.993
沙石英（大颗粒）	0.914	水加石油薄膜	0.972

自然界的物体还可以发射、反射或透射微波辐射能，物体发射的微波能量与物体温度、内在组分、表面形状和环境因素有关。它们反射和透射的微波能量仅与物体固有特征有关，而与温度无关。大多数地表物体对微波辐射是不透明的，而雪、云的微波透射性能却很高；草原、森

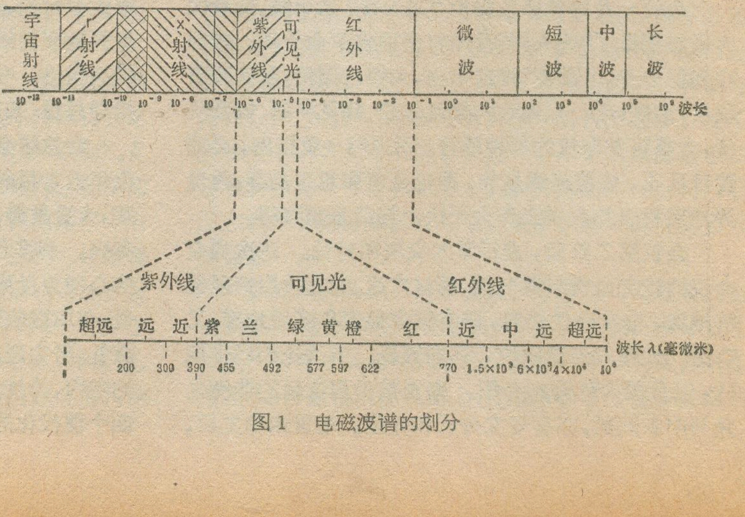

宇宙射线
γ射线
X射线
紫外线
可见光
红外线
微波
短波
中波
长波
10^{-12}
10^{-11}
10^{-10}
10^{-9}
10^{-8}
10^{-7}
10^{-6}
10^{-5}
10^{-4}
10^{-3}
10^{-2}
10^{-1}
10^{0}
10^{1}
10^{2}
10^{3}
10^{4}
10^{5}
10^{6}
波长
紫外线
可见光
红外线
超远
远
近
紫
兰
绿
黄
橙
红
近
中
远
超远
波长λ（毫微米）
200
300
390
455
492
577
597
622
770
1.5×10^{3}
6×10^{3}
4×10^{4}
10^{6}

图1　电磁波谱的划分

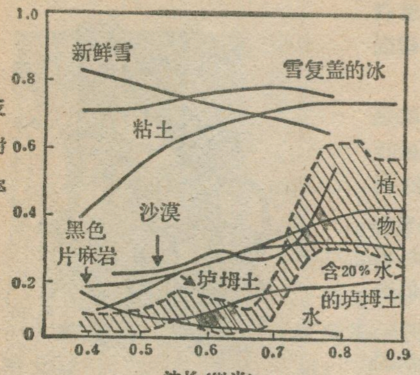


图2　几种物体的反射光谱曲线

林的微波反射能量很低；黑土具有很高的微波发射率，而铝的发射率却很小，微波辐射信号中的这三部分能量差异，能揭示出物体的特征。

由于不同物体的电磁波辐射特性不同，所以，现在的遥感技术所使用的遥感器不仅光谱分辨力高，而且具有多个不同的波段，同时记录物体的电磁波信息，通过分析比较，来突出或区别单凭肉眼不能识别出来的物体差异和特征。

但是在高空观测的遥感器并不是任何波段都可以使用的。我们居住的地球外面有一层厚厚的大气层，它对太阳光谱的辐射具有吸收和散射作用。由于大气圈中臭氧层的存在，它能把波长小于290毫微米的紫外线，X射线和γ射线几乎全部吸收掉；由于大气中二氧化碳和水汽的选择性吸收，红外线部分的损失也是相当大的；水蒸汽和氧气还部分地吸收微波区的辐射；大气中的雾点、尘埃等对某些频率的电磁波还有散射作用。随着大气成分(水汽：二氧化碳、臭氧等)和状况的不同，电磁波辐射受到的影响也不同。它们对一些波长的辐射能量有不同程度的减弱，使有些波长甚至完全不能到达遥感器。而在另一些波谱范围内，辐射受到的影响很小，形成了一些透明的“窗口”。图4说明了大气对不同波长辐射透过率的影响。一般来说，波长小于290毫微米的辐射，在大气中透过率很低，因此，只有一个很窄的紫外窗。红外线部分，大于15微米的红外辐射几乎被吸收干净，只有在近、中、远红外区中，每一区才包含一个以上的大气窗。但对可见光、近红外和微波区，大气层一般来说是透明的，因此，利用遥感技术观察地球时，工作波段一般在这几个大气窗中选择。

遥感器

在遥感技术中，遥感器是记录、取得各种目标电磁波辐射信息的设备。目前主要应用的遥感器有：1.可见光照象机，2.电视摄象机，3.红外扫描仪，4.多光谱扫描仪，5.雷达，6.辐射计等。它们工作的波段可以从紫外线延伸到微波辐射区。根据它们的工作方式可以把这些遥感器划分为被动式和主动式两种类型。前四种仪器属于被动式遥感器，它工作时不需要向目标发射电磁波，只是被动地接收观察目标的电磁波辐射能量。主动式遥感器在工作时却要向目标发射电磁波，然后接收目标反射回的能量。雷达就属于这一类遥感器。

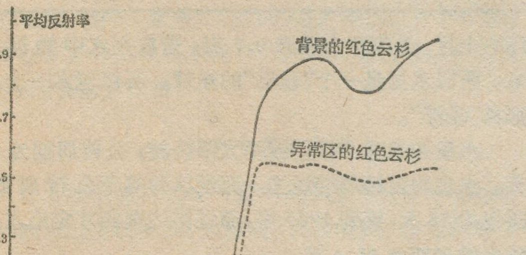


图3　铜矿区和临近无铜矿区云杉的反射光谱曲线

在这些遥感器中，照象机是人们熟知而且是最常用的一种仪器。早期照象机的感光胶片只能记录物体对可见光的反射能量。而今天遥感试验中所使用的照象机，不仅采用了彩色、红外、假彩色等感光材料，底片感光范围可以从0.34微米的紫外扩展到1.15微米的红外端，而且照象机取得的照片的分辨率大大提高。侦察卫星使用的象机可以在几百公里高空观察到小于一米见方大小的地物，利用这种照象机拍摄的照片可以精确地确定导弹发射井、机场等军事目标的位置。这种仪器是遥感技术中最基本的遥感器。

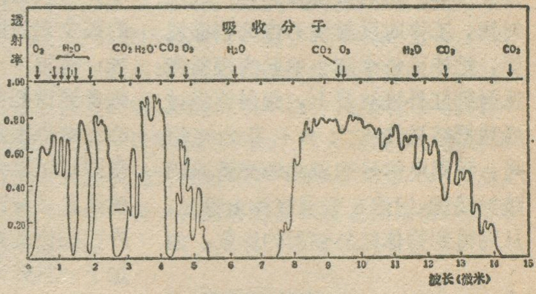


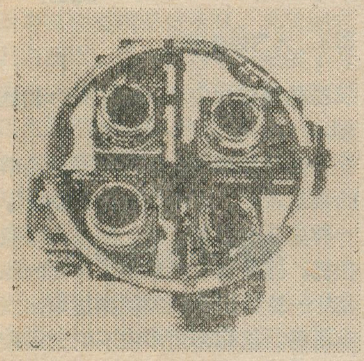
图4　大气的透射率

为了探测物体在几个光谱段中的辐射差异，近年来人们研制出了一种先进的遥感仪器，叫多光谱照相机。这种照象机采用了不同的滤光片—胶片组合，同时拍摄地面同一目标，从而得到多张不同光谱段的同一目标的照片。美国国防部曾用装有9个镜头的象机来观测、记录地下核爆炸和大的地震在地面出现的各种光谱差异。

但目前常用的多光谱照象机一般不采用多镜头的方式，而是用几个独立的照象机组装而成。这种象机操作灵活，便于滤光片和胶片的更换。照片1就是阿波罗9号宇宙飞船上使用的四波段多光谱象机，它是由四台汉斯布莱特照象机组装起来的。光谱段选择分别为0.5～0.9，0.48～0.6，0.7～0.9，0.6～

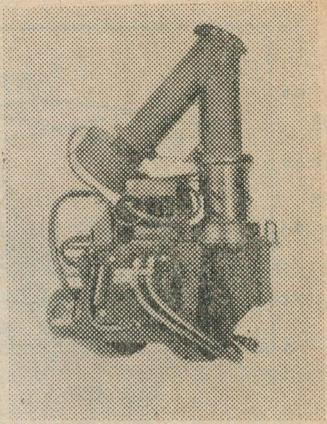
0.7微米，四台象机同步控制曝光。还有一种光束分离型多光谱象机，这种象机只有一个镜头，光线通过镜头以后，被几个反射镜和分离器分成几个光束，这些光束通过相应的滤光片在各自的焦平面上成象，从而得到多张光谱影象，这种象机在分辨率和重合精度方面比普通多光谱象机都有所改进。

上述的照象机系统工作时，主要是接收来自物体反射太阳光谱的能量。这些遥感器不能用来记录物体的热辐射特性，晚上也不能工作。要探测物体的热辐射能量，必须利用能接收红外辐射能量的遥感器，目前常用的有红外扫描仪和多光谱扫描仪等。这类仪器多装有一块反射镜，工作时反射镜不停地扫描地面，把地面每个细小单元的辐射能反射到红外检波器上，辐射能经过检波器被转换成大小不等的电信号，利用电信号来调制辉光管或阴极射线管，就能在普通胶片上曝光，从而得到物体红外辐射的影象。如果将电信号数据暂时记录到磁带上，还可以在以后进行加工处理而成象。


照片1　阿波罗9号使用的多光谱象机

红外扫描仪可以探测物体的热辐射，利用这种遥感器在漆黑的夜晚也可以得到地面物体清晰的影象。同时这种仪器还可以记录可见光象机所探测不到的地热、水分、植被等地物红外辐射异常所引起的变化。

为了实现在可能广阔的波长范围内，一下子获得物体辐射的多个波长的数据，近年来出现了多光谱扫描仪(照片2)这种仪器是一种把可见光与红外光结合起来的先进仪器。它可以在同一时间、同一条件下，一次获得从紫外一直到远红外的整个光谱段的多个波长的信息。如：美国 C—130 遥感飞机上装置的多光谱扫描仪，从0.34～14微米的光谱范围内就分了二十四个波段来同时记录地面物体辐射的多光谱能量。这种遥感器的工作原理与红外扫描仪基本是一样的，只是多增加了一些分光系统和采用了多个检波器组合。


照片2　11通道的多光谱扫描仪

遥感技术使用的遥感器中主要的主动式仪器是雷达。雷达系统发射0.3～404兆周(微波)的电磁波，电磁波可以是脉冲也可以是连续波。它照射观察目标，接收目标散射或反射回来的电磁波，并显示出影象来。通过测量电磁波的传播时间、回波幅度、相位等要素，就可以得出目标的距离和物理特性。遥感中主要采用合成孔径侧视雷达，这种雷达有一个短天线，它通过合成孔径天线来改善沿轨道的分辨率，即利用移动短天线的办法来代替较长天线来接收所有目标的反射能量。由于来自目标的反射是在飞机飞过一定距离时被接收，经过移相合成，即成相当长的天线，从而大大提高了分辨率。这种雷达之所以称侧视雷达，是由于它发射的电磁波束是向侧向发射的。侧视雷达探测的原理在于利用目标的后向散射特性。如果垂直向地面发射，就很难获得可靠的后向散射信息。这类工作系统在遥感技术中是很有价值的遥感器如果使用的波长适当的话，就能穿透一定深度的雪、冰和土壤。而且能够穿透云、雨和树叶，黑夜中也可以工作。因此，人们称这类仪器为“全天候”的遥感器，在当今的军事侦察和自然资源调查中，这类遥感器越来越引起人们的兴趣。

水星点滴

今年三月下旬到四月初，许多人用肉眼看到了水星，那么水星究竟是怎样的一个星呢?

太阳系是由九大行星组成的，按照距离太阳的远近，水星是九姐妹中最接近太阳的。

水星的赤道半径为2340公里，仅为地球的三分之一多，比地球的卫星——月球稍大。她是九姐妹中最小的一个，最大的木星比她大30多倍。可是她的密度却是数一或数二，约为每平方厘米5.5克，即相当于水的5倍多，远远重于水；已知密度最小的是带有美丽光环的土星，为每平方厘米0.7克，若放在水中能浮起来。所以水星是一个“稳重”的星球，不像老六一土星那样“轻浮”。

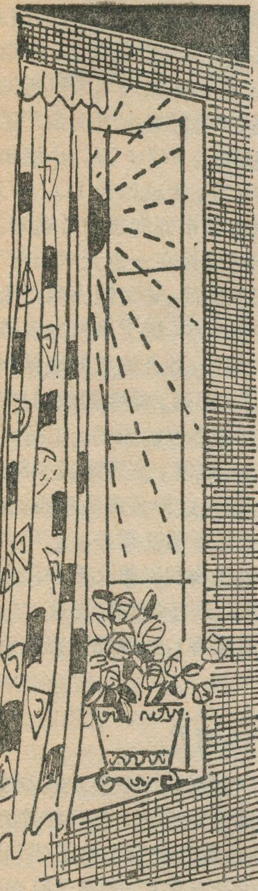
水星和地球一样，围绕太阳公转，公转周期为88天。水星的自转周期过去一直误认为等于公转周期，即也为88天，直到1965年，通过雷达观测才定出水星的自转周期为58.6天。

当水星在近日点的时候，在照亮的半球上，当太阳在天顶时，温度可高达410℃；在远日点的时候，温度也还有280℃。反之黑夜温度下降到只有绝对温度的10°—20°。

吴胜明

气候与疾病

王明远　法乃亮



我国古代对气候与疾病的关系已经有了较充分的认识。中医典籍《金匮要略》指出："风气虽能生万物，亦能害万物，如水能浮舟，亦能复舟。"《内经·素问》也指出："苍天之气，不得无常也，气之不袭，是谓非常，非常则变矣，……变至则病。"因此，气候要素：风、寒、暑、湿、燥、火，如若正常变化有益于人，称为六气；如若反常变化有害于人，则称为六淫。这是对气候的辩证看法。

从发病原因上，可将疾病划分为外源性疾病和内源性疾病（遗传病）两大类。前者与现代地理环境有关，后者则与人类进化史上某一时期的地理环境有关。气候就是外源性疾病发生和流行的直接或间接的因素。气候要素：太阳辐射、气温、气压、湿度、风和大气化学成分等的变化，就是冻伤、光照性皮炎和眼炎、高山病、焚风微恙等疾病发生的直接原因。同时，气候变化不仅直接影响人体的物质代谢和免疫生物学性质，而且是自然界的一切生物，特别是病原体（细菌、真菌、病毒、寄生虫等）及其宿主动物和传播媒介的繁殖、变化（变异）、迁移的基本原因之一。显然，气候在许多外源性疾病流行（地区性、浪波性、季节性等）中起着重要作用。

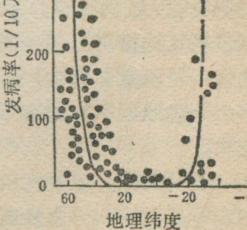
一、地方气候与疾病

许多疾病流行是受气候的地带性和地区性差异所制约的，如疟疾、麻风、丝虫病、血吸虫病、恙虫病等多见于热带和亚热带，白喉、猩红热等则多见于温带和暖温带（详见图），皮肤癌、尿结石等多见于沙漠和草原，缺氧综合症则见于高山高原和南北极地。

《内经》的"人与天地相应"的概念，可以说是指人的肤色、体格、生理功能等因地而异，乃是对当地环境适应的结果。因此，凡迁居他乡时，机体必然要对他乡的气候-水土条件产生一种适应过程（不服水土），待机体完全适应而不起病理反应，就叫服水土。服水土期限，视他乡的地理环境和个人体质而异，短则数天，长则数月。如果他乡的气候（极端气候条件）与本乡的气候差异十分悬殊，那么服水土的期限需要更长一些，并且往往出现特殊的疾病。譬如，从低地到高山高原（一般在海拔 3000 米以上），势必会出现高山反应，甚至会患急性和慢性高山病；从湿润地区到干热的沙漠、草原地区，皮肤、粘膜干燥、裂口，可能患皮肤癌和尿结石病，有的干热地区尿结石病患者几乎皆为外来客居者，第二次大战期间，德国侵略军长驱直入干热的北非，战后许多士兵患尿结石病；从温带暖温带到赤道热带，可能会患皮肤癌等疾病，据流行病学统计，非洲和美洲的赤道热带白人的皮肤癌发病率比之黑人高得多；甚者如热带西非的湿润地区曾被称为"白人的坟墓"。相反，如果黑人移居温带，其生育的婴孩比之当地婴孩更容易患佝偻病。

二、季节与疾病

气候有春温、夏热、秋凉、冬寒四时交替，传染病应时流行，这主要是由于该季节存在着有利于该病传播的因素，如肠道传染病于夏秋季高发，是因为某些细菌易于在食物中生长繁殖，水源污染的机会多，苍蝇增多等；呼吸道传染病于冬春高发，是因为天气剧变，呼吸系统粘膜抵抗力下降，户内活动机会多，病原微生物在外界存活时间延长等。非传染病也有季节多发性，在冬春季，由于寒冷刺激，天气剧变，容易发生冻伤，心血管病（高血压、冠心病、克山病等）发作；在春季，与钙代谢障碍有关的疾病（手足抽搐、佝偻病、骨质软化病、大骨节病）症状恶化，俗语"草死草活（春秋两季），拐子（大骨节病人）遭殃（疼痛加剧）"；在夏季，特别是湿热天气，妨碍体内热量散失，容易发生中暑。美国有一些州郡，在夏天遇上"热波"过境，心血管病（心肌局部缺血、高血压、心肌梗塞等）发作和猝死激增，并且"热波"期越长，悲剧越多。甚至胎儿发育也受紫外线照射的季节差异影



不同地理纬度内猩红热的发病率

响，有人统计5岁以内的孩童，在冬季出生的龋齿和佝偻病发病率比在夏天出生的高一倍之多。风湿病、动脉粥样硬化、结核病和手术后新瘢痕等对剧变天气十分敏感，表现为症状加剧。地方风系对人也有影响，如焚风（运动着的气团越山后形成的干热风）过境常常引起当地居民发生“焚风微恙”：头痛、抑郁、眼花、耳鸣、心悸等症状。

三、 太阳-气候周期变化与疾病流行

地球上气候变化的根源在于太阳，所以太阳活动（黑子、色球爆发等）必然引起地球气候变化（大气环流、气温、降水等），同时还直接影响一切生物，包括人本身。统计表明，许多国家和地区的霍乱、流行性感冒、鼠疫、白喉、回归热、脑脊髓灰质炎、疟疾、壁虱性脑炎、猩红热等流行周期基本上符合太阳活动11年周期，并且流行波峰多出现在太阳活动周期极值年分或其前后一年左右。印度1900—1959年60年间天花流行高峰均出现在太阳黑子活动的极盛期和极衰期，即符合太阳活动的半周期。心血管病（高血压、心痠痛、局部心肌缺血、心肌梗塞，卒中、克山病等）和皮肤癌等非传染病也与太阳活动及其引起的地磁干扰有关连，心血管病发作和猝死在太阳活动的极盛期和极衰期激增，特别是在太阳色球接二连三地爆发的时候达到最高值。太阳活动及其引起的地磁干扰期的心肌梗塞和卒中的死亡数比地磁平静期要高几倍至十几倍之多，猝死一般发生在磁爆后一天左右。一般心血管病人在太阳扰动时常出现反应：头痛、眩晕、动脉压升高、有时恶心呕吐、突发性心前区疼痛、憋气甚至呼吸困难。因此，有一些国家根据这个规律来预报某些传染病流行和心血管病发作及猝死高潮，以加强防患措施。

四、 大气污染与疾病

气候变化多带全球性质，如果全球气候变暖或变冷，对人类是非常危险的，中世纪在格陵兰居住的诺尔曼人，因气候变冷而复灭，就是一个触目惊心的例子。由于全世界能源生产不断增长，燃烧产生的CO_2不断增加（大气中CO_2含量大约每年增加3%），有人估计20世纪末北半球的年平均气温增加0.5—1.0℃，到21世纪增加几度，可能引起气候变干热，海面上升，农业失收，疾病流行。因此建议人类力所能及的防止气候变迁的措施：在平流层下部喷洒硫酸气溶胶（大约每年用硫量2万吨）以减少太阳辐射进入地表，抵消由上述原因引起地表气温升高，从而保持全球气候现状。

众所周知，原始大气化学成分变化所引起的疾病主要是高山病——急性或慢性缺氧综合症。由于现代工农业迅猛发展，工厂大量排出废气，农业使用大量杀虫剂，污染了大气。人体在呼吸空气（每日大约10立方米）过程中，吸入不少有害物质（重金属、有机化合物、氮的氧化物、硫的化合物和CO等），潜在地损害健康，降低机体抵抗力，因此近几十年来，心血管病、呼吸道疾病、癌症和过敏性疾病的发病率激增与大气污染息息相关。例如英国肺癌发病率是随着大气污染严重程度而增加的：农区肺癌发病率为64/10万，小城市为84/10万，中等城市为93/10万，大城市为112/10万，并且在大城市中，肺癌发病率从市郊向市中心递增，工业集约区达到最高值。大气污染物在一定天气条件下，发生物理化学反应，形成新的物质，其毒性比原污染物大得多，例如SO_2在大气中被氧化，遇上水汽变成硫酸气溶胶，后者毒性比前者大10倍，并且能长期地停留于空气中，如果它和光化学烟雾相遇，毒性剧烈地提高，这就是许多都市大气污染悲剧事件的元凶。由于CO_2和SO_2具有吸水性能，容易形成雾，雾霾即减少阳光，又有利于细菌生存和传播，因此这种多雾的都市，在雾季的发病率和死亡率比之无雾季节高得多。近年来发现，由于大气污染物氮的氧化物和碳氟化合物进入同温层，破坏了臭氧层（是阻止具有杀生的波长<0.29微米的太阳短波紫外辐射的帷幕），致使皮肤癌发病率增高。

五、 气候疗养

优良的气候是一种治疗因素，许多慢性病兼施以药物治疗和气候疗养，效果更为显著。气候疗养的主要因素是日光（紫外线和红外线）、空气中离子（阴离子有镇静、降血压、加促骨骼生长等作用；阳离子有兴奋、升高血压等作用）、氧气、臭氧、过氧化氢，舒适宜人的气温气压，疗养地风景如画，令人心旷神怡。气候疗养最适时间不少于一个月。

1、山岳气候（海拔1000米左右）：夏天凉快，太阳辐射较强，紫外线较多，空气清新，离子较多；患者登高涉水，促进血液循环，加强体内氧化过程。因此，山岳气候疗养的适应症很多：贫血、某些心血管病（特别是高血压、粥样动脉硬化），肺结核，支气管哮喘等。我国著名的山岳气候疗养胜地有浙江的莫干山、青岛的崂山、山东的泰山、安徽的黄山、江西的庐山等。

2、滨海气候：四季气候温和少变，太阳光充足，空气湿度大，离子多，氧气丰富，并且含有适量的海盐（钠、氯、镁、碘等离子）气溶胶，柔和的海陆风昼夜交替，十分宜人。滨海气候对贫血、气管哮喘、神经衰弱等病均有良好疗效。我国著名的滨海气候疗养地有河北的北戴河、山东的烟台、青岛，辽宁的大连、兴城等。

3、森林气候：类似滨海气候，夏天气温柔和宜人，空气清新，湿度大，氧气多，在打雷闪电时，空气中臭气和过氧化氢较多。也是一种优良的疗养气候。

岩石漫谈

第七讲 沉积岩

李继亮

沉积岩的特点

沉积岩是三大类岩石中的一个大类。它的分布是十分广泛的。在全球的大陆上，沉积岩覆盖了陆地面积的75%，火成岩和变质岩只占据了陆地表面25%。浅海和大洋深处也广泛分布着沉积岩和沉积物，只有一些海山和海岭它们还没有去占据。但是，到了地下，沉积岩就逐渐变成了“少数民族”。在整个地壳中沉积岩只占到8%，变质岩占了27%，剩下的65%都是火成岩。

历史上，曾经把沉积岩叫作水成岩。但是，这种叫法并不全面，因为还有一些沉积岩并不是水成的。例如，戈壁砂漠里的沉积物就是风成的。黄土也有人认为是风成的，就是说风把沉积物搬运到那里堆积成的，另外，在珠穆朗玛峰科学考察中发现了一种叫作杂砾岩的沉积岩，它是由石块和砂、泥组成的。这种沉积岩是冰成的，就是说由冰搬运而堆积下来的。凝灰岩则是火山爆发时喷出的火山灰，从空中落下来堆积形成的。另外，还有来自太空的宇宙尘、陨石和地球上的物质一起形成沉积岩。也有巨大的陨石把地球上的物质冲击到空中，然后又溅落到地上，参加到沉积岩中去。例如我国雷州半岛和海南岛的“雷公墨”，有人就认为是这种冲击后溅落的物质，而现在都埋藏在第四纪的沉积层中。此外，一些生物生长后留下的骨骼和贝壳也可以成为沉积岩，珊瑚礁就可以形成数百米，乃至上千米的沉积岩层。

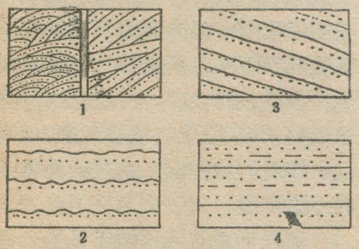


图1 沉积岩的几种主要层理类型的示意图

1.层理交错 2.波状层理

3.斜层理 4.水平层理

在沉积岩中找到的矿物有200种以上。但是，其中只有约20种是常见的，它们构成了沉积岩的99%的成分。在单一种类的沉积岩中，主要的造岩矿物通常不超过5—6种，有的甚至更少，例如纯的石灰岩的主要造岩矿物是方解石，纯的石英砂岩的主要矿物是石英。

沉积岩的化学成分也有显著的特点。在沉积岩中铝的含量常常很高，因而形成氧化铝或氢氧化铝的矿物，这在火成岩中是见不到的。在火成岩中二氧化硅只作为石英或者它的高温变种出现，而在沉积岩中由于硅的氧化物常呈胶体游离出来，形成玉髓、蛋白石、硅藻土等低温变种。我们看到的五彩宾纷的玛瑙和晶莹可爱的雨花石，最初都是由二氧化硅的胶体溶液中以蛋白石的形式一圈圈、一层层地沉积下来的。有机物的大量集中并保留在沉积岩中，在火成岩和变质岩中是不可能的。有机物有的形成了特殊的有机岩，例如煤和油页岩，有的呈气体或液体保存在多孔的砂岩或碳酸盐岩中，例如石油和天然气。由于有这样大量的能源物资，使得人们对这些沉积岩类特别重视。

层理构造是沉积岩最特征的构造，这是火成岩所没有的。不同的风力条件、河流、海洋环境形成了不同的层理构造，有水平层理、波状层理、斜层理和交错层理。沉积岩还有些特殊的表面构造，例如，水流和波浪留下波痕构造、古代下雨保留下雨痕构造、缩水造成了干裂构造、动物爬行和钻洞造成虫迹构造和钻孔构造等等，这些也都是沉积岩特有的构造。

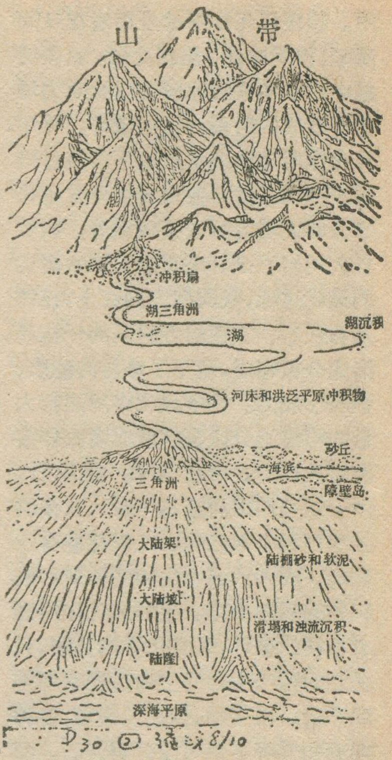


图2 沉积物搬运途径和各种沉积环境

沉积岩的结构也有显然不同于火成岩的特点。碎屑结构和生物结构就是沉积岩特有的结构。

沉积物和沉积岩是怎样形成的

大多数沉积岩的形成，都经历了风化作用，搬运作用，沉积作用和成岩作用四个大的阶段。

我们把原先存在的火成岩、变质岩和沉积岩叫作“母岩”。这些岩石受到风化破坏，这种风化破坏的产物，就是沉积岩最主要的物质来源。按照不同的性质，风化作用有物理风化；化学风化和生物风化作

用。物理风化作用就是母岩在日间曝晒、夜间冷却、热胀冷缩，或者裂缝中的水冬季结冰膨胀以及重力塌落等造成的岩石的机械破坏。化学风化作用是地表水或地下水流过母岩表面和裂隙，使母岩组分发生化学分解或者溶解去某些组分，天长日久使岩石破坏或者全部被水溶走的风化过程，我国南方的红土，往往是石灰岩、玄武岩等岩石的一些易溶成分被带走，留下了难溶的硅质、铝质形成的。化学风化作用还把大量的可溶组分以真溶液或者胶体溶液送入江河，带往湖海。据统计，由于这类作用河流每年带入大海的碳酸钙就有六亿吨，二氧化硅有三亿吨，成为大海中生物的养料和沉积物的重要来源。生物风化作用既有机械的破坏，又有化学的分解，只是它们都与生物的生命过程密切地联系着。微生物，例如兰绿藻，各种细菌和低等真菌可以分解岩石，即使在四千米的高山上，它们也能发挥这种作用，例如“高山岩漆”就是这类生物的尸体与岩石的生物风化作用产物的混合物。

风化作用，也可以在海底发生，这就叫作海底风化作用或海解作用。例如我国东海大陆架上，许多从大陆搬来的黑云母，逐渐向海绿石转化就是这种海底风化作用的一种表现。风化作用有两大类产物：一类是残留在原地的叫做风化壳；另一类产物被风、冰、水等带走，进行长途搬运，开始了沉积岩形成的第二阶段。

沉积物搬运的终点站是海洋盆地，但是，由于介质的搬运能力降低，有些沉积物中途就下车了，形成了冲积扇、海流、湖泊或泻湖沉积物。所以搬运与沉积作用是相互联系又各有独立性的，暂时停下的沉积物，在合适的条件下又会乘上搬运的列车继续向终点站前进。

搬运作用有两种方式：一种是机械方式，一种是化学方式。机械搬运的是粘土、粉砂、砂和砾石等碎屑组分，这种搬运方式服从流体力学的定律的支配，细的物质如粘土、粉砂和一部分细砂常常浮在水中搬运，叫作悬浮搬运，粗的或重的碎屑如砾石、砂、重矿物砂等沿河底滚动或跳运，叫做底载搬运。化学方式搬运主要是呈胶体溶液和真溶液方式搬运。铁、锰、磷和许多微量元素以及一部分铝和硅质量胶体溶液搬运，钾、钠、钙、镁的氯化物和硫酸盐以及钙与镁的碳酸盐呈真溶液搬运。被搬运的沉积物，在中途或终点站的适宜条件下，会发生沉积，就进入沉积阶段。图2表示搬运的总旅程和可能的中途停靠站，所以搬运的途径又往往成为沉积的环境。

沉积物的搬运也在大洋里进行。悬浮着泥、砂的浊流能够大陆坡上的海下峡谷，达到深海平原流经上千公里。大洋中还有一种等深线洋流，也可以携带着泥砂沿着大洋同一深度的路径，进行上千公里的搬运。此外，热盐循环引起的洋流也能作长距离的搬运。

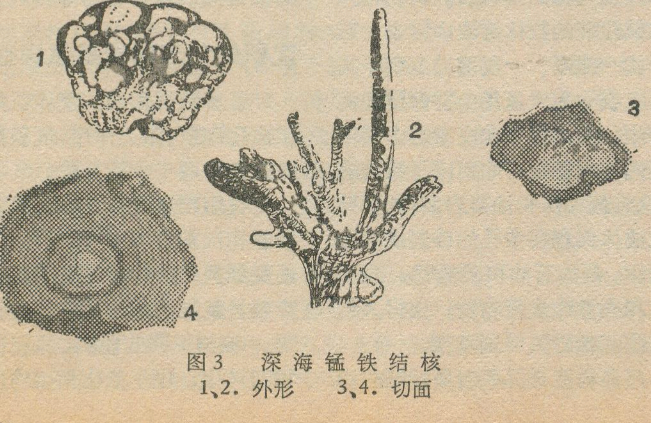


图3　深海锰铁结核
1、2. 外形　3、4. 切面

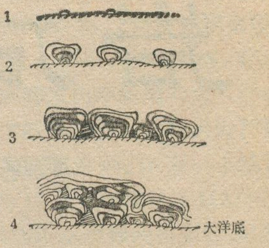


图4　深海锰铁结核的生长

沉积作用也有三种方式：机械的、化学的和生物的。机械沉积作用，也叫碎屑沉积作用，主要是在搬运流体流速降低的时候，砾石、砂粉砂或泥质成层地沉积下来，比如我们在河流的边滩、三角洲、湖滨、海滨等地方看到的沙滩、卵石等沉积物。化学沉积作用又可以分为两种：一种是胶体沉淀，另一种是真溶液沉淀。胶体沉积可以形成粘土沉积、蛋白石、玉髓、铁锰结核等沉积物。象一些岩盐、石膏、光卤石、钾盐沉积层则是典型的真溶液沉积物。生物沉积作用与生命过程有密切的联系。象我国南海的许多珊瑚礁就是典型的现代生物沉积。另外，吸取不同组分的生物的骨骼、贝壳，作为生物的遗体，沉积下来。例如深海的有孔虫软泥、抱球虫软泥、海洋环境中的藻磷块岩、藻黄铁矿等都是生物沉积。特别是在20亿年前的太古代和早元古代时期，大气圈里缺乏氧气，只有海洋里进行光合作用的原始生物，例如兰绿藻，吸收二氧化碳，放出氧气。由于吸收二氧化碳，海洋里的重碳酸盐变为碳酸盐便沉淀为白云岩、石灰岩。由于放出氧，被当时海里溶解的氧化亚铁吸收而一部分变为氧化铁成为磁铁沉积下来，所以那么时候形成了许多巨大的铁矿，占到现代世界储量的60%以上。这样看来，生物沉积作用，自古以来就是一种重要的地质作用。

沉积下来的沉积物还只是一盘散砂或者一滩软泥，还不是我们现在所看到的坚硬的岩石。那么是什么原因使松软的沉积物变成了坚硬的沉积岩呢？这就是沉积岩形成的

第四个阶段：成岩作用。

沉积物在沉积下来之后，新的沉积物把老的沉积物压在底下，一层层压上去，压力逐渐增大，使得沉积物的孔隙度降低，排出水分，体积大大缩小。新沉积的软泥的孔隙度可达 80％，当它压固成页岩时孔隙度就不到 20％了。沉积物被压实后，由于压力、温度继续升高，或者相邻沉积层的溶液进入，颗粒间孔隙水中沉淀出一些新的矿物，把松散的沉积物粘结在一起，这就是胶结作用。最常见的胶结物有钙质(方解石)、硅质(石英、玉髓和蛋白石)和铁质（氧化物或氢氧化物）的胶结物。松散的砂、砾，一定要有这样的胶结物，才能变成坚硬的砂岩、砾岩。胶体沉积物则往往发生老化，沉积下来的矿物在成岩环境中内部组分重新排列，细颗粒发育成更粗大的颗粒，发生重结晶。重结晶作用使沉积物颗粒相互结合得更紧，胶体软泥成为坚硬岩层，同时在一些沉积层中形成一些球状、椭球状和透镜状的成岩结核，象磷结核、黄铁矿结核等。

通过成岩作用，松散的沉积物变成了坚硬的岩石，沉积岩的形成过程基本完成了。但是，它们又开始了新的地质演化。有的继续深埋下去发生变质，有的发生褶皱、断裂、有的隆起成山接受新的风化作用。这些已超出本讲的范围，所以这里也不再多谈了。

机械沉积物形成的岩石，依照沉积物的粗细，分成砾岩、砂岩、粉砂岩和泥岩（或页岩)、化学和生物化学沉积则形成的沉积岩有蒸发岩、碳酸盐岩、硅质岩、铁质岩、磷块岩、有机岩等岩石。在这些沉积岩中数量最大、分布最广的是砂岩、页岩(包括泥岩)、碳酸盐岩和蒸发岩。页岩是具有薄的层纹—页理的泥质岩石，占了沉积岩总量的 77.2％。砂岩是砂粒被胶结成的岩石，占沉积岩的13.2％。碳酸盐岩是方解石和白云石等构成的岩石，主要是石灰岩和白云岩，占了沉积岩总量的7.7％。蒸发岩是盐湖、泻湖，残留海由于蒸发作用形成的岩盐、石膏、钾盐、芒硝等等，它们占沉积岩的1.5％。除了这“四大家族”以外，还有不到1％的沉积岩，就是前面所谈过的其他类型和更少见的岩石：沸石岩、铝土岩、钾长石岩和海绿石岩等。

沉积岩中的宝藏

沉积岩虽然只占地壳的8％，但由于沉积岩和变质了的沉积岩含有大量的矿产资源，所以很受人们重视。石油和煤差不多全部生在沉积岩、产在沉积岩里。沉积岩里还含有大量的铁矿、锰矿、原子能工业用的铀矿、铝土矿、钾盐、磷矿、铜矿、铅锌矿、汞矿、陶瓷工业用的粘土矿、玻璃工业用的石英砂等等。砂质沉积物里含有各种砂矿，象砂金、铂族金属、金刚石、提炼钛金属的钛铁矿、做电焊条用的金红石、砂锡矿、砂钨矿以及锆石矿等等，有的沉积岩本身就是重要的工业原料，如石灰岩用处也很大，能够用来烧石灰、制水泥作建筑材料，建铁路、公路，用它铺路基，石灰岩还是合成化纤工业的重要原料，我们穿的的确凉衬衫就和石灰岩是血缘很近的亲戚。白云岩在钢铁工业中作为降低熔点的助熔剂，在磷肥工业中制造钙镁磷肥。就是在那浩瀚无边、水深千米以下的大洋里也还有巨大的沉积矿床。比如在太平洋、大西洋和印度洋底都有一些铁和锰的氧化物、氢氧化物组成的结核。这些结核里含有锰、铁、镍、钴、钒、铜、钼、铅、钡、钛、铬等有用金属，只是在太平洋里就大约有一万七千多亿吨这样的结核。这还是 1967 年的估计，这些结核每年还新生出一千多万吨。这个巨大的宝库，正等待人类具备了新的开采技术后，去开发利用。

打开沉积岩中的知识宝库

沉积岩不仅有如此重大的经济价值，而且在科学理论研究上也非常重要。博物馆里所看到的古生物化石都保存在沉积岩和沉积物中。从前，人们还不会用放射性同位素测定岩石的岁数，只能用这些化石来比较哪些岩石更老、哪些岩石更年轻、哪些岩石岁数差不多一样大。现在，人们要研究生物的起源、人类的起源和他们的演化，仍然必须到沉积岩和沉积物里去找化石。不同的化石产在不同的沉积岩和沉积物里，所以古生物学家也都有丰富的沉积岩知识。

还有些更基本的问题，比如最古老的海洋是什么时候出现的，它的海水和现在一样呢还是有些差别呢？大气圈从它一出现就是现在这样的成分还是经历了多次的变化呢？这些问题，都要从沉积岩里找寻它们遗留的痕迹，求得适宜的答案。有一位地质学家仔细检查了大气在沉积岩中留下的各种痕迹，发现我们的大气圈发展到今天，至少经历了三个大的不同的阶段。最早的大气圈里的气体主要是一些氢化物，象氨气、甲烷、水汽还有硫化氢那样一些气体。后来，大气演变到以二氧化碳为主要成份的大气圈，这时氮气成为游离气体，氧气却还被 CO_2、H_2O、SO_3 这样一些化合物禁锢着；直到离现在十八亿年的时候，才出现了游离的氧气，可是数量很少，到了离现在五亿多年的时候，空气里的氧气只相当于现在氧气的千分之二。大气的变化和沉积岩关系可密切啦。比如，只是到了十八亿年的时候，地球上才第一次出现了叫做“红层”的沉积岩和象石膏那样的硫酸盐沉积层。当然，上面所说的大气的变化阶段，还只是个假说，要发展成为学说还需要更多的地质学、天文学和大气科学的证据。这里只是说沉积岩的研究，在这个问题里是很重要的一个方面。

另外，我们常说的沧海桑田、海陆变迁，那也主要是通过沉积岩和沉积物的标志来研究几万年到数亿年前的变化过程的。地质学家把这叫做岩相古地理研究。例如，人

（下转第16页）

地理知识

1978年 第4期 目录

千姿百态 分外妖娆
——浅谈西藏高原的地貌 …………………………………… 杨逸畴 尹泽生 1
欣欣向荣的大庆油田 ……… 大庆油田报道组 4
古松辽湖与大庆油田 …………… 郑长苏 6
险峻秀丽的峨眉山 ………… 臧威霆 朱国金 9
玉环人民 促淤围垦堵漩门 …………………………………… 徐旭华 李禹民 12

地理科技

湖泊科研喜获硕果……………………………………江苏省地理研究所湖泊室 13
官厅水库水源保护的研究 ………… 王景华 13
世界的桥梁——巴拿马运河 ……… 徐耀明 14
安道尔 ………………………………… 孟 进 17
圣地亚哥地名何其多 ……………… 达 文 18
玛雅文化古迹——奇钦—伊扎参观记 …………………………………………… 华 季 19

世界各地

蒲甘——缅甸的“万塔之城”…………胡善美 20
布干维尔的铜矿 …………………… 季任钧 21
智利首都——圣地亚哥 …………… 陈志民 21
东非最重要的语言——斯瓦希利语 … 经 纬 22
中国地理学会在上海召开世界地理学术工作会议 ………… 23
遥感技术（上） ………………… 王长耀 24
水星点滴 ………………………… 吴胜明 26
气候与疾病 ……………… 王明远 法乃亮 27

岩石漫谈

第七讲——沉积岩 …………… 李继亮 29
大洋中脊的现场探险 ………………… 补 之 32
封面 横断山脉北部河谷景色 …人民画报社
封底 冈底斯山与峨眉山 … 李明森 解 逢
封二 西藏高原地貌 ………………… 杨逸畴
封三 遥感照片剪影

编 辑：《地理知识》编辑部
地址：北京德胜门外北沙滩
出 版：科学出版社
印刷装订：中国科学院印刷厂
国内发行：全国各地邮局
国外发行：中国国际书店
北京399信箱
一九七八年四月出版
刊号：2-806 定价：0.15元

大洋中脊*的现场探险

1974年7月，一个被涂成浅黄色的“西安纳”号深海潜水器，乘坐两个科学工作者和一个驾驶员，从大西洋中央的洋面上潜入海底，准备到大西洋中脊的中央裂谷区亲眼看看隐伏在几千米深的海底是什么样子。

科学家已经证明，地壳是由一些巨大的板块镶嵌起来的。它们之间相对地、缓慢地运动着。有的彼此分开，有的上下叠压，有的相互错动，构成地壳水平运动最常见的形式。科学家还断定，大洋下面连绵的山脉——中脊就是地壳彼此分开的地方。由于地壳不断向两侧运动，地下岩浆不断上涌，补充分开后形成的空挡，因此中央部分形成深深的裂谷，比两侧的峰岭要低1,000—3,000米，它们的深度有时可以超过附近的洋底。但是这些见解都是通过各种测量仪器在水面上进行测量或者用深海钻探的方法取得岩芯进行分析得到的。科学家们还想潜到海底在大洋中脊处取得直观的资料，这当然是很有意义的事。

“西安纳”号深潜就是属于法美科学家们共同制定的联合大洋中部水下研究计划的一部分。这是一个密封的直径二米的钢球，可以经得起300个大气压的压力，潜水器上装有强力的灯光照明设备，可以通过窗口看到外部水下世界。

那么，他们在水下看到什么情景呢？

这里的海底好象一个被打破的鸡蛋，到处都是流出来的蛋黄之类的东西，它们有的像一条钢管，有的像一块薄板，有的像绳子，有的则像一团棉纱被挤出的牙膏，外面有一层玻璃质的外壳，说明岩浆在溢出后随即冷却形成的。

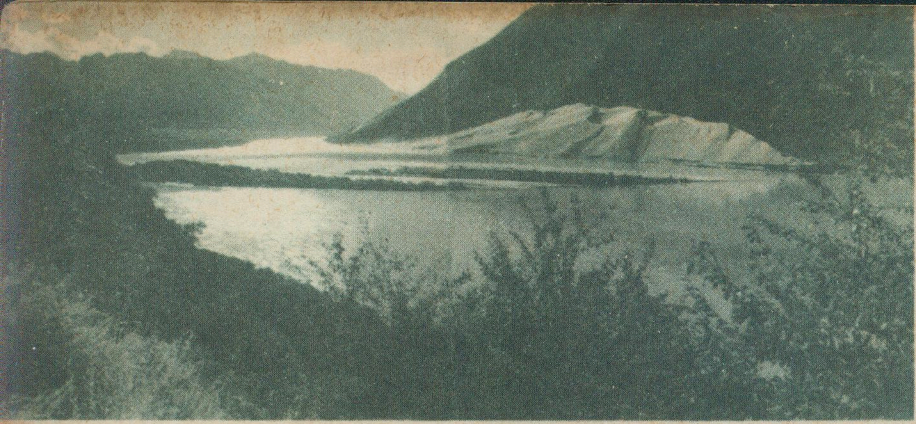
他们还发现许多切过裂谷底部的裂隙，深不见底，它可能是板块移动时形成的。这里的地壳很薄，厚度可能不到二百英尺。一位地质学家解释说：“请你想一想，当你从两头把一块软糖拉长时的情况。那个要被拉断的地方会变得越来越薄，形成一个中间低的洼区。在大裂谷中所发生的事情，大体上就和这差不多。”

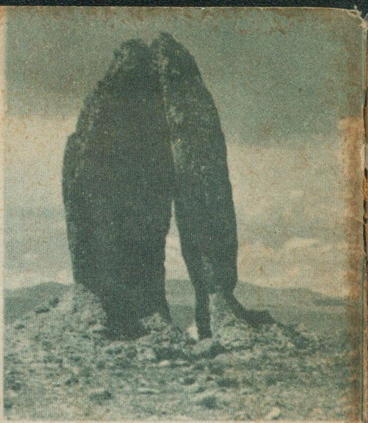
（补之）

---

*大洋中脊　在海洋上，自回声测深仪发明以来，人们对海洋的水深进行广泛测量，进一步证实了在大洋底部存在一条连绵不断的山脊，规模十分巨大，长度比世界上最长的山脉还要长。科学家把这种大洋底部的山脊叫做大洋中脊，简称洋脊。这些海底山脉以大西洋中脊研究得最为详细，它大致沿大西洋中央部位自北而南曲折延伸，宽度在许多地方达1,000公里，几乎高出其东西两侧的大洋盆地1—3公里。最值得注意的是中脊的中央顶部为一深陷的裂谷，其底又比它两侧的高峰低1—3公里。中央裂谷部分常发生浅震，因此，大洋中脊也是重要的地震带。

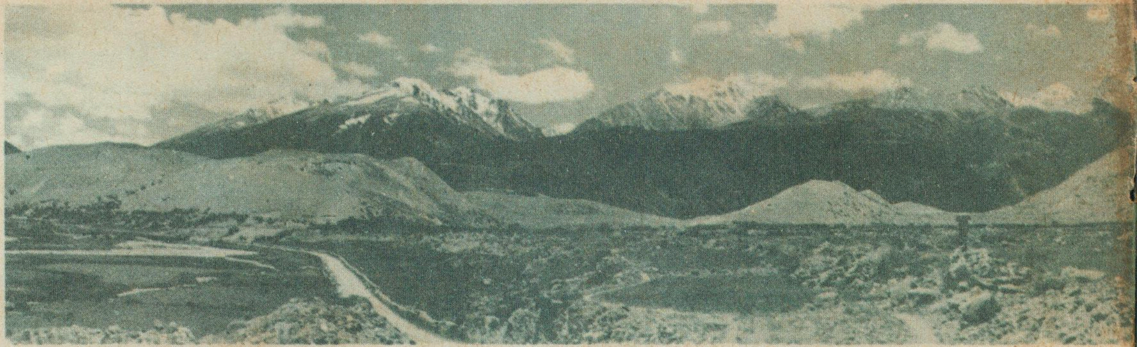
（补之）



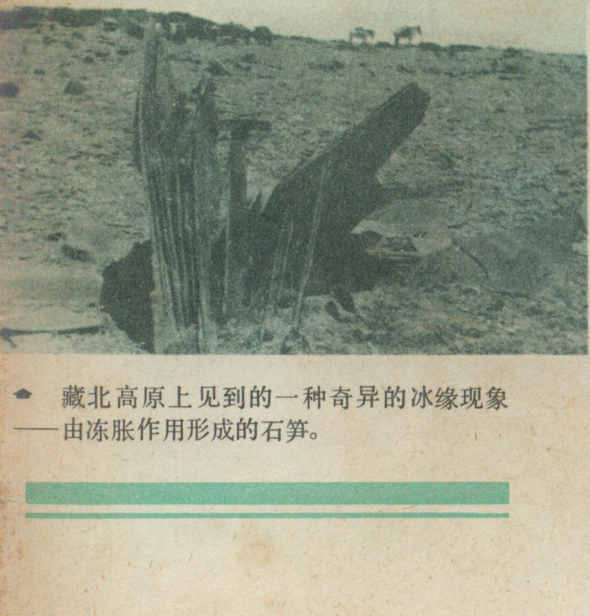


在世界最高的大湖——纳木湖中的扎西多岛上发育有奇特的浪蚀岩溶石柱和穿洞。

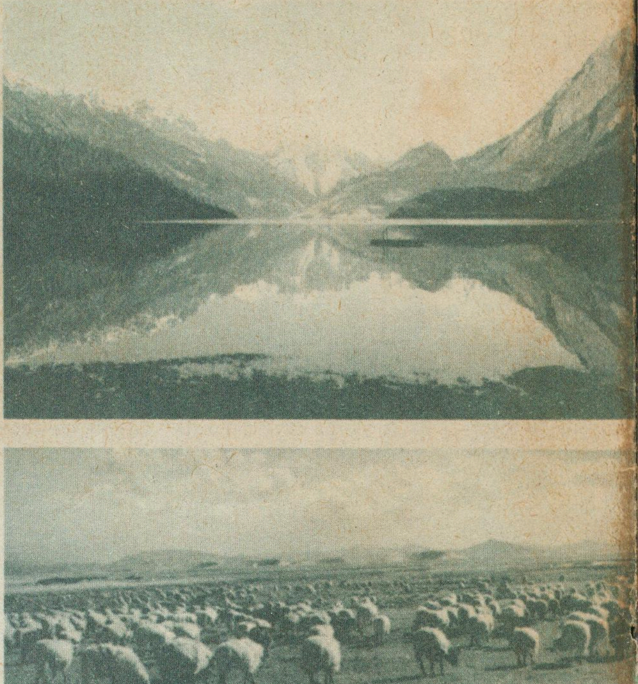
雅鲁藏布江中游宽谷中的浩荡江流和谷侧沙丘。



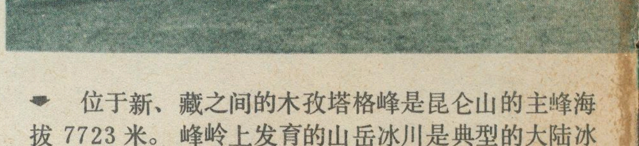
藏东的伯舒拉岭是横断山的西列，山前白色低丘为第四纪古冰川的终碛垅。



藏北高原上见到的一种奇异的冰缘现象——由冻胀作用形成的石笋。



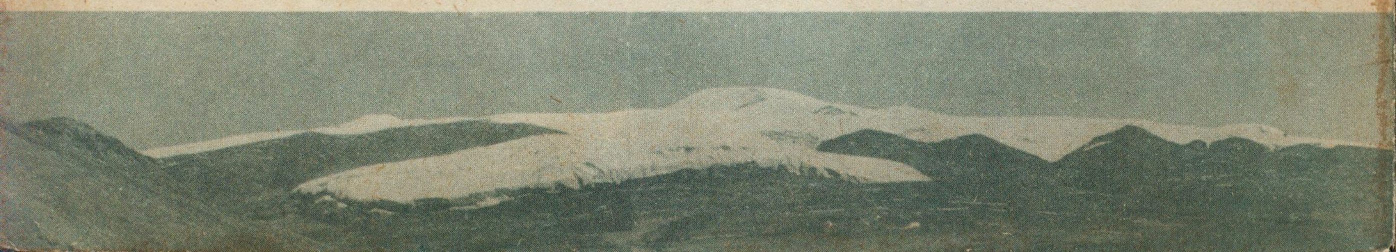
藏东南的然乌湖，是山崩将冰川谷地堵塞而形成的堰塞湖。这里湖水碧兰，雪峰林海倒影清晰，风光绮丽。

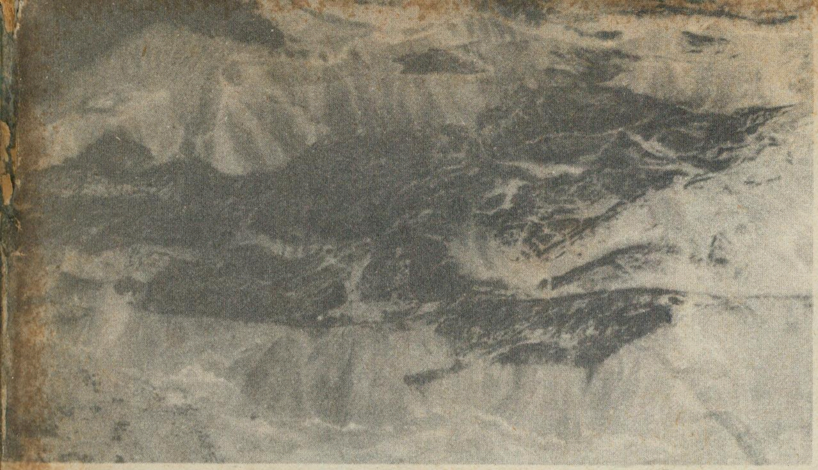


雅鲁藏布江上游马泉河宽谷草地上的牧群，远处有一系列新月型沙丘，这是世界上海拔最高的风沙地貌。

西藏高原地貌

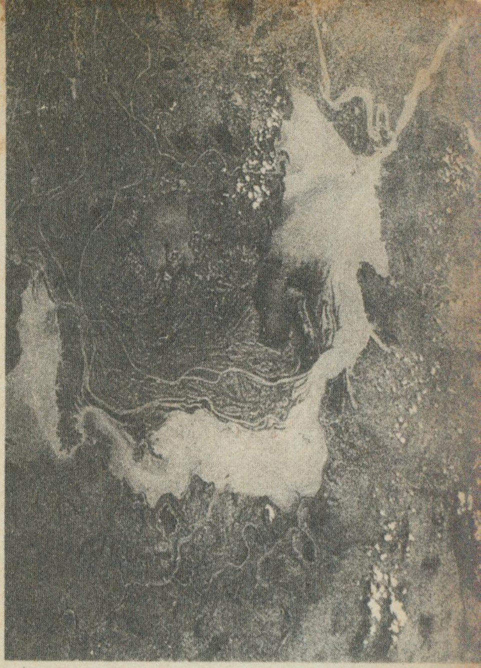
位于新、藏之间的木孜塔格峰是昆仑山的主峰海拔 7723 米。峰岭上发育的山岳冰川是典型的大陆冰川。



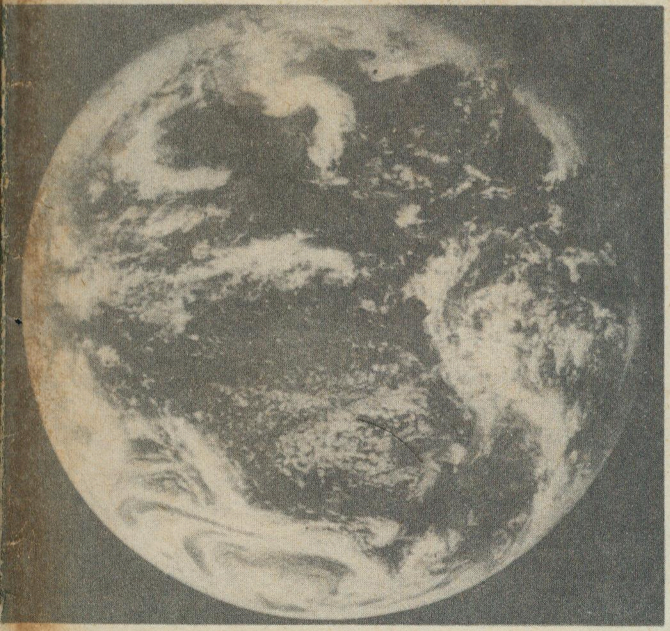


资源卫星拍摄的我国新疆库鲁克塔格山脉的照片。在这里可以清楚地看到一条东西向的大断裂，绵延二百多公里，断裂两边岩体大约平移了六十公里。

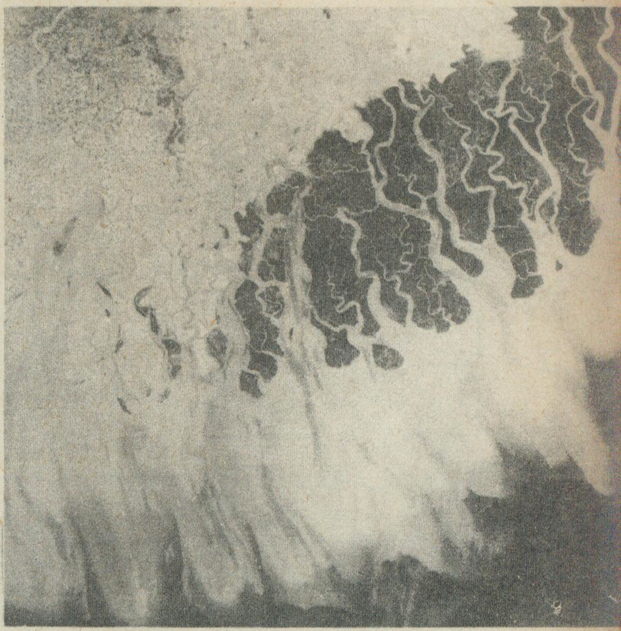
遥感照片剪影



宇宙飞船拍摄的我国洞庭湖地区的照片。照片上部右边为长江；下部从左到右为资水、湘江；图中为洞庭湖。从照片上可以分析出泥沙的来源，湖泊淤积以及河流演变的故道。



卫星拍摄的地球照片。在照片上可以看到北美洲和南美洲大陆的轮廓以及西半球当时的云系状况。



资源卫星拍摄的恒河三角洲的照片。在照片上可以清楚地看到，恒河入海支流纵横交错，混浊的河水可以延伸到距海岸几十公里的地方。

红外像机拍摄的港湾温水照片。照片中颜色浅的反映水的温度高，深的反映水的温度低。

风光无限好

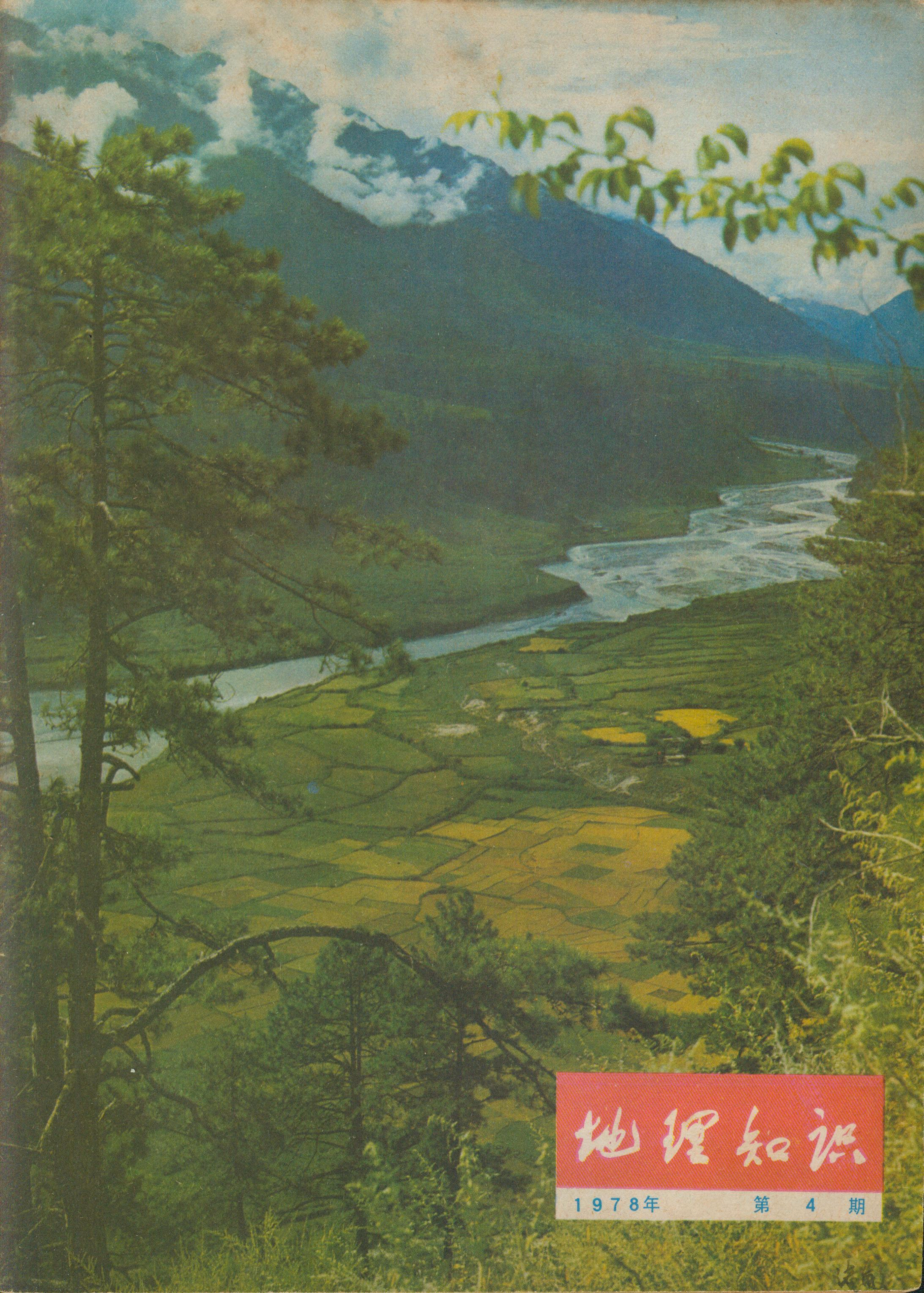
冈底斯山石灰岩山地现代冰川和山前冰碛地貌（右为冰舌前端）。

藏北内陆湖泊、高原草地景观。

李明森供稿

峨眉山

解逢摄影



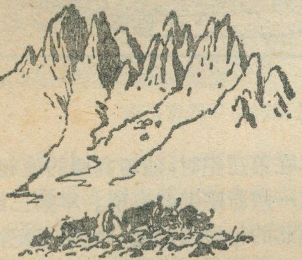
地理知识

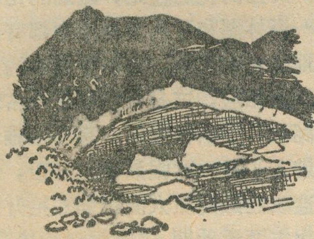
1978年　第 4 期

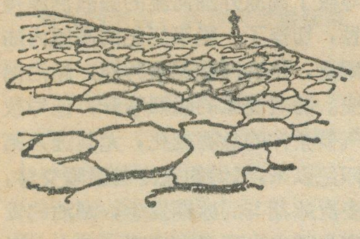
千姿百态　分外妖娆

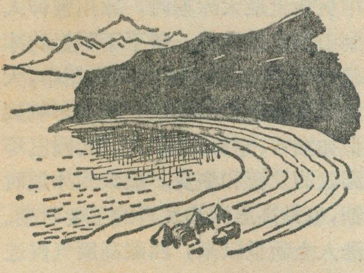
——西藏高原的地貌之二

杨逸畴　尹泽生









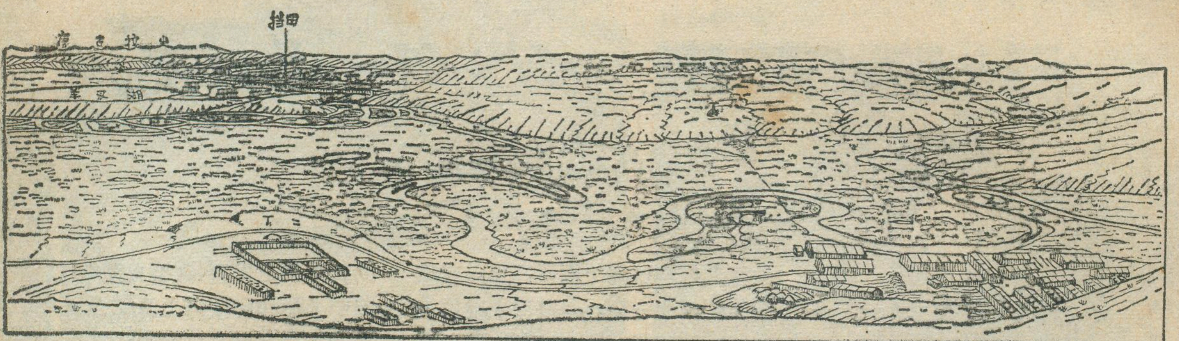
性质不同的内外流水系

西藏高原的河系分为内流和外流两种。内外流的界限从黄河、长江源头地区经当雄、羊八井的念青唐古拉山脉以及东西横贯的冈底斯山脉到东南——西北走向的喀拉昆仑山脉，呈一条长达几千公里的巨大弧形线穿过整个西藏高原。在这条线的西北一侧，是高原主要的内流区，总面积可达60万平方公里。这一地区由于地处大陆中心，降水稀少，河流多呈现为以各内陆湖泊为中心的短小向心水系，河网稀疏，大部分为季节性流水。河流的侵蚀能力一般很微弱，河床宽浅，谷地开阔，很少见到完好的河流阶地。只有在黑阿公路以南和公路附近的一些河流，由于流域面积较大，冰川积雪分布的范围较广泛，河水有较充足的补给来源，为长年流水的内流河。这些河流一般均有明显的河谷，发育有较完好的河流阶地，如注人色林冬错的扎加藏布和注入达泽错的波仓藏布可作为这类河流的代表。此外，在所处高原外流区的藏南地区，也有一些以内陆湖泊为中心的内流水系。不管藏北还是藏南的内流水系，大都由冰雪融水作为补给。每年夏季来临，冰雪开始融化了，一道道纤细的水流汇成一条条小河，略带乳白色的冰凉河水，刺人肌肤，发出孱孱的声响，给本来是静悄悄的高原大地加进了生气。

西藏高原的外流区位于高原东、南、西的边缘部分。这里是长江、雅鲁藏布江、澜沧江、怒江、印度河、恒河等亚洲一些主要河流的发源地。这些河流和内流区的河流不同，它们源远流长，汹涌澎湃，流域面积大，对高原的形成和发育起着重要的作用。

高原外流水系的分布受到复杂的地质构造控制和外力因素的制约，一些干流以及较大的支流往往都是顺应区域构造走向或纵向断裂而发育。按它们的流向大致可以分作两类，一类是高原的中部和西部的河流，主要沿近东西向或北西西向断裂构造发育，如雅鲁藏布江、朋曲中上游和印度河上源噶尔曲等。另一类是高原东部河流沿南北向断裂发育，如金沙江、怒江和澜沧江。尽管这些河流的流向不一致，但由于第四纪以来所受内外力作用及发育过程有些相似，使这些河流的不同河段的地貌特征都有共同之处。如源头和上游河段宽谷中的现代河床宽浅多弯，因为下切力量微弱，河床纵比降很小。有的河段水面宽达几公里，水深不足一米，明镜一般的河水面象仃滞了的一样，映着高原深邃洁净的蓝天和高耸入云的雪峰，给人一种平静湖泊的印象。与此相反，在高原边沿地带的河段，由于高原的急剧抬升和河流的强烈下切，使得这些河流全部呈现为深峻峡谷。如穿越喜马拉雅山地的雅鲁藏布江、朋曲、吉隆河、波曲以及横断山区的金沙江、怒江、澜沧江等峡谷，谷深常达数千米，谷坡陡峻，有时坡度达五、六十度、河床坡降很大，急流飞瀑，一泻直下，迴声震动幽谷，景色分外壮丽。在这两种谷地之间，是宽狭相间的谷地，宽谷段中有发育完好的多级阶地，往往是沃野连绵，农业兴盛，西藏自治区的许多重要城镇就位于这类宽谷之中。

西藏高原的内外流河系在演化过程中曾经是互相转化的。例如在喜马拉雅山脉北麓和怒江上游的一些地区，分布着许多上新世的古湖泊，经判断，它们当时都是一些内流湖，说明该区在第三纪晚期还属内流水系。后来，随着西藏高原的强烈隆升，发育在高原外围的许多河流溯源侵蚀强烈，穿切了高原边沿的许多山脉，贯通了上新世湖盆的内流水系，所以现在这些上新世古



西藏高原的宽谷曲流

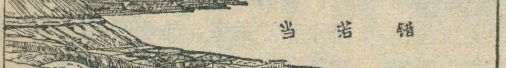
湖盆都已成了一些外流河道的上源了。反之，象藏南的羊卓雍湖，原来是通过曼然巴雄曲流入雅鲁藏布江的，但随着高原气候的变干和洪积物的堵塞，使羊卓雍湖与雅鲁藏布江失去了联系而成了属于内陆水系的湖泊。这种外流水系转化为内流水系的例子还可举出班公湖地区，玛法木错地区等。内外流水系的这种相互转化是高原演变的重要见证。

众多的湖泊

西藏高原是我国湖泊最多的地区。据统计，大小湖泊约1500余个，其中湖泊面积超过100平方公里的有35个以上，超过1平方公里的则多达530个以上。这些湖泊大多分布在藏北地区，绝大部分属内流湖；另一部分分布在藏南和藏东南，内流湖和外流湖两者均有。

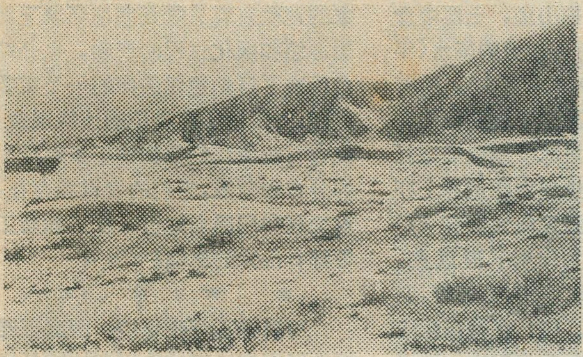
从成因上看，西藏高原的湖泊主要是与断裂活动有关的构造湖，它们一般湖体较大，走向与构造线一致，湖泊周围的许多构造特征至今仍保存得很清楚。有些断裂线上也往往有一系列湖泊呈串珠状分布。如横贯藏北东西千余公里的藏北——怒江大断裂带形成的长条形凹陷中，就有班公湖、阿翁错、张夕茶卡、别若则错、直若错、达泽错、色林冬错、孜格丹错等几十个湖泊，构成了高原上最典型的东西向湖盆带。由于这些宽阔的湖盆相互贯通，地势平坦，很早以来就成为藏北那曲地区向西通阿里的主要大道。另外，高原西部的拉昂错、玛法木错、公珠错等湖泊则处于冈底斯山南麓近东西向的噶尔曲断裂带上。藏南的拿日雍错、雅错、杨错以及嘎拉错、多庆错，藏北的当穷错、当若错、霞如错等湖泊都分别位于南北向的断裂带上。此外，西藏高原还有沿北东向或北西向断裂带分布的湖群。

西藏高原还有另外两种成因的湖泊，即由于泥石流、山体崩坍而使河道堵塞形成的堰塞湖以及由冰川作用形成的冰川湖。前者多分布在藏东南地区，比较典型的有八宿县的然乌湖，波密县的易贡湖、古乡湖、察隅县的八嘎湖等；后者主要分布在藏南藏东南高山冰川和古冰川活动的地区，如工布江达县的帕桑错、昌都地区的布托错、亚东县的窝果斗林错，浪卡子县的枪勇错、洛扎县的嘎波错等湖泊均属此类。这类湖泊面积不大，但数量很多，一个个湖泊往往为林海环绕，雪山映照，景色分外秀丽。


E
断层走向NEE
断层走向NWN
当若错

当若错湖湖滨断层三角面

西藏高原的湖泊发育有悠久的历史，早在第三纪时，随着高原的隆起，就有一些断陷湖盆出现。早第三纪在藏北的伦坡拉盆地，晚第三纪在藏南的吉隆、达涕、帕里、邛多红等盆地，阿里的扎达盆地，藏北的伦坡拉～奇林湖和下秋卡盆地中都有部分地区潴水成湖，堆积了巨厚的第三纪湖相层，这是一些当时最古老的湖泊。上新世以后，喜马拉雅运动进入了又一次强烈活动阶段，这是造成西藏高原大面积强烈抬升的一次主要活动期。这次强烈的抬升，导致了高原外围河流的强烈溯源侵蚀，切穿了一些第三纪的高原内陆湖盆，使古湖盆湖水外泄，湖泊消失。随着高原的强烈隆升，还导致气候条件的急骤变化，尤其进入第四纪以来，气候的寒冷与温暖交替，多次冰期与间冰期发生，湖泊的发育也随之出现多次盛衰，其中尤以中更新世最大冰期时，冰川曾伸入到山麓盆地边缘，留下了明显的冰碛地形，在其后的最大间水期中，大量的冰融水汇注盆地，直接影响到诸如泊古、定日、萨尔、定结、岗巴等湖盆的发育和演变。最大间冰期时期，也是高原湖泊发育的主要时期。进入全新世以来，西藏高原气候进一步变干变冷，影响到高原湖泊面积日趋缩小，湖水性质不断改变，一些内流湖经历了从淡水湖到微咸水湖、咸湖、盐湖或碱湖的演化过程。湖滨周围广泛分布宽平的湖滩地、湖滨阶地和砂砾堤等古湖岸线。湖面的下降还导致了湖泊的分离，羊卓雍湖周围的沉错、恐姆错、巴纤错



泽当宽谷甲中的新月形沙丘链

等，就都是统一大湖分离的产物。此外，一些外流湖还转化为内流湖，如羊卓雍湖原来就是外流入雅鲁藏布江的，现在已萎缩成内流湖了。

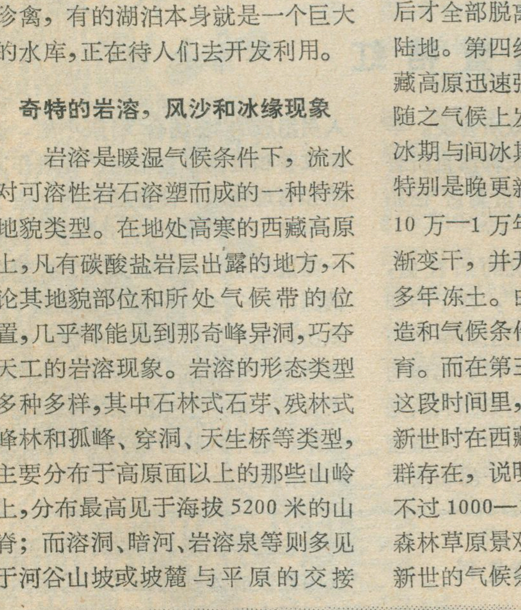
西藏高原的许多湖泊周围，土地平阔，水草丰美，是西藏地区的一些重要的农牧业生产基地。有的湖泊地区盛产硼砂、芒硝、食盐等丰富的化工原料。湖泊中蕴藏着大量鱼类资源，湖滨周围嬉游着许多异兽珍禽，有的湖泊本身就是一个巨大的水库，正在待人们去开发利用。

奇特的岩溶，风沙和冰缘现象

岩溶是暖湿气候条件下，流水对可溶性岩石溶塑而成的一种特殊地貌类型。在地处高寒的西藏高原上，凡有碳酸盐岩层出露的地方，不论其地貌部位和所处气候带的位置，几乎都能见到那奇峰异洞，巧夺天工的岩溶现象。岩溶的形态类型多种多样，其中石林式石芽、残林式峰林和孤峰、穿洞、天生桥等类型，主要分布于高原面以上的那些山岭上，分布最高见于海拔5200米的山脊；而溶洞、暗河、岩溶泉等则多见于河谷山坡或坡麓与平原的交接处。

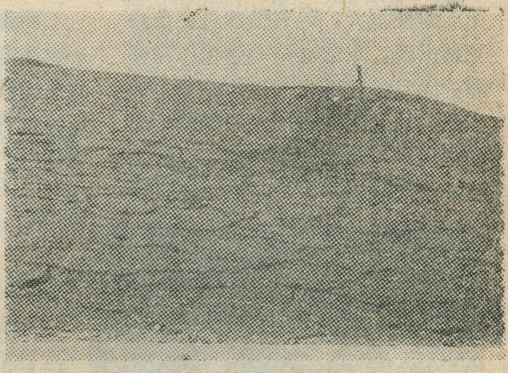
根据地质资料，高原碳酸盐岩地层由北向南呈带状分布，时代从古生代经中生代到新生代都有，它们的特点是岩性一般质地不纯，多砂、页岩夹层，缺乏整体的厚层结构，这样的岩性和结构特征，一定程度上影响岩溶的有利发育，但在这些岩层中，断裂、褶皱等大小构造发育，又为岩溶的发育提供了优惠的空间条件。

西藏高原碳酸盐岩地层的最高层位是第三纪始新世中期的货币虫灰岩，它表明整个西藏高原是在始新世中期以后才全部脱离海水成为陆地。第四纪以来，西藏高原迅速强烈上升，随之气候上发生了多次冰期与间冰期的交替，特别是晚更新世（距今10万一1万年）以来，高原上气候逐渐变干，并开始形成藏北高原上的多年冻土。由此可见，第四纪的构造和气候条件都不适于岩溶的发育。而在第三纪始新世到早更新世这段时间里，世界气候比较湿热，上新世时在西藏高原上有三趾马动物群存在，说明上新世时高原海拔还不过1000—1500米，具有亚热带的森林草原景观。因此从中新世到上新世的气候条件是唯一适于高原岩溶发育的主要时期。它所形成的岩溶地貌类型遗留到今天，与我国现有南亚热带岩溶地貌可以互相对比，对计算高原隆升量，也是一种旁证。



安多北山的古岩溶峰林

在西藏高原上的一些河谷山坡上，还可看到不少风沙堆积的地形，使你置身高原，又能领略到那黄沙滚滚的沙漠风光。风沙的堆积主要见于那些巨大的东西向河谷中，特别是那些宽坦的河谷段，如雅鲁藏布江上游马泉河谷地，仲巴一加加间宽谷段、日喀则、泽当、米林宽谷段；朋曲河拐弯的鸡脚桥附近宽谷段等。在马泉河宽谷中，分布着波状起伏，排列有序的沙丘，这里最常见也是最引人注目的是新月形沙丘，如从空中看，犹如一弯新月。在沙子供应比较丰富的地方，这些新月形沙丘互相连接起来，成一条链子似的垂直于风向，就叫做新月形沙丘链。它们高度大小不等，一般高10—20米，长宽可达60—80米，最高者可达40—50米，迎风坡缓，背风坡陡，沙丘和沙丘链之间夹以湖沼和草甸。这里的风沙堆积分布海拔在4800米以上，可称得上是世界上分布海拔最高的风沙堆积地貌了。在拉萨河口附近的雅鲁藏布江宽谷中，风沙堆积由于受到支沟地形的影响，起沙风向受到局部改变，风沙从谷底一直漫淹到谷坡山顶，充塞支沟拗谷；在朋曲河鸡脚桥宽谷中，风沙受到地表小灌丛的阻挡，则形成大量沙包和半固定的沙堆，高不足一米，大小不及一平方米，匍匐于地面，又是另一番景象。



融冻分选作用形成的多边形土

西藏高原风沙的堆积原因，首先是高原兀立于大气层中占对流层的1/3，常年风力强大，尤其在冬春旱季受高空西风急流的控制，风向稳定，风力更强大，加上雅鲁藏布江、

朋曲河等东西向谷地提供了与风向一致的有利通道，并且这些宽谷许多在历史上一度是古湖盆地，堆积有巨厚的细颗粒湖相地层，而近代宽谷河床发育的又多为分叉性河道的辫状水系，每当进入冬春旱季，水位下降，大片河床暴露于地表，在强烈西风的经常吹扬下，必然就地起沙，形成各种类型的风沙堆积地貌，这在高原地貌中是较年轻的一种。

冰缘现象是高原地面在冻融作用下产生的又一特殊地貌类型。西藏高原上地面平均高程在海拔4500米以上，尤其是广阔的藏北地区，地面平均高程在5000米左右，气候严寒，最热月份平均温度也在0℃以下。即使夏天，地表仍然是正负温交替出现，季节冻结与融化作用强烈，而且昼夜融化与冻结作用也很强烈，加上区内有广大的湖滨平原和宽坦的季节性水流谷地，以及具有现代冰雪作用的山地，土层中含有一定水分，并有一定量的降水（年降水量一般在40毫米左右），所有这些构成了本区冰缘地貌发育的有利条件。因此这里冰缘地貌类型复杂多样，有的冰缘现象在世界上亦属罕见。高原冰缘现象大致有（1）在寒冻风化和重力作用下形成的，如岩屑坡、岩屑裙、石海、石河等，它们几乎到处可见。（2）在融冻泥流作用下形成的，如舌状泥流、泥流扇、泥流冰川等等。（3）在融冻分选作用下形成的，如石环、石多边形、微型石条、斑状土、石砻等。（4）在冻胀作用下形成的，如冻胀丘、冰锥、冰衣、冻胀石笋、石林等。

西藏高原冰缘现象在高原各地一定高度的地貌部位广为分布，有的是连续成片，有的是局部地区出现，也有的是残留于其它第四纪沉积物中。但不管如何，这些冰缘现象的地貌表现只能是寒冻环境下地表冻结和融化过程的产物，也是综合反映了自然地理条件的一个重要方面。根据不同类型的冰缘现象，就有可能使我们推测地下多年冻土的分布和范围，它们的发育和存在，对交通和居民点建设以及工程施工等都有很大的影响。

* * * * *

可以毫不夸张地说，西藏高原提供了高寒地区地貌研究的完备样品类型，这里是大自然的一个奇特的实验室。我们相信，随着科研工作的进一步开展和深入，西藏高原的自然奥秘必将得到进一步的揭示，它必将大大地丰富整个地学的理论宝库，它所蕴藏的丰富的自然资源和独特的自然条件，将为我国社会主义建设作出灿烂的贡献。

果园蜜桔红

·席倪明·

翻开我们祖国的地图，在江西省抚河上游的盱江河畔，有一个东西稍长而南北稍窄的县份，这就是驰名中外的蜜桔之乡——南丰县。

南丰县位于江西省东部，从广昌入境的盱江，由南而北贯流其中，形成沿江一带的河谷平原，是南丰蜜桔的主要栽培区。这里，气候温和，雨量充沛。年平均温度为18.4℃，无霜期约270天，全年降水量在1,700毫米上下，个别年份可超过2,000毫米，这对喜温、喜湿的桔树来说提供了极为有利的条件。

南丰蜜桔，具有皮薄肉嫩、果正色黄、食不存渣、风味浓甜等特点，历来为广大群众所喜爱。早在800多年前，北宋韩彦直所著«桔录»一书中，就曾赞美它“在品类中最可珍贵”。

但是在黑夜沉沉的旧社会，桔农栽培的是“蜜桔”，吞下的却是“黄连”。而今，在毛主席革命路线指引下，蜜桔生产得到迅速的发展。地处县城附近的果园大队是南丰蜜桔的重点产区。为了发展蜜桔，大队建立了由桔农、干部和技术人员组成的“三结合”科研小组，逐步改善和提高了蜜桔生产的耕作方法和管理技术，使蜜桔生产创造了一个又一个新水平。近几年来，他们一面造老桔园，一面又大力扩建新桔园。现在，全大队建造新桔园300多亩，栽种桔树1,300多株，去年蜜桔总产量高达180万斤。生产的大发展，带来了生活水平的大提高去年，这个大队劳动力平均收入达600余元。

《天文爱好者》复刊

«天文爱好者»（双月刊）即将于今年下半年正式复刊。«天文爱好者»是全国唯一的天文普及刊物。它以马列主义、毛泽东思想为指导，以党的基本路线为纲，通过介绍天文学和相邻学科研究新成就和人类在三大革命运动中的实践经验，宣传辨证唯物主义和历史唯物主义，批判唯心论和形而上学，帮助人们树立正确宇宙观，为在本世纪内把我国建设成为社会主义现代化强国而贡献力量。

主要对象是具有中等文化程度的工农兵、干部、知识青年、中小学教师、学生、天文爱好者。

刊物是16开本，32面，每期订价0.17元。双月下旬在北京出版。

天文爱好者杂志社编辑出版。北京市邮局总发行全国各地邮局都可订阅。

长白山下

严轩

从吉林省省会长春市乘坐长（春）图（们）线列车向东奔驰，越过波状起伏的东北大平原和吉林、蛟河两个盆地，穿过森林密布的威虎岭后，一个用朝、汉两种文字书写的站名"威虎岭"便映入眼帘。它告诉我们：这里已是延边朝鲜族自治州的境域了。

延边，位于吉林省东部，西与吉林市和通化地区相接，北连黑龙江省，南隔图们江与朝鲜民主主义人民共和国相望，东面是苏联沿海边区，延边最东端在图们江口附近，距日本海只有30华里，是我国离日本海最近的地方。自治州辖延吉、图们二市和延吉、和龙、敦化、汪清、珲春、安图六县，在四万二千七百平方公里的土地上，居住着一百七十万勤劳、勇敢的朝、汉、满、回等各族人民，其中，朝鲜族约八十万人，占全州人口的47%，是我国朝鲜族的最大聚居区。

巍巍长白山

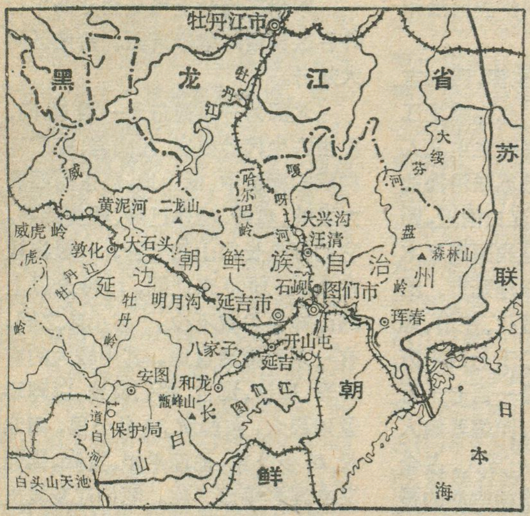
在我国东北地区的东部有一系列东北—西南走向的山脉，它从黑龙江经吉林一路逶迤直至辽宁。北接完达山，南连千山，绵亘一千公里，平均高度800—1000米，它就是有名的长白山脉。

延边自治州地处长白山脉的中段，为长白山脉的主体部分。这里地势高亢，是重要的河源区，第二松花江、牡丹江，中朝界河鸭绿江、图们江和中苏国际河流绥芬河，均发源于这里，呈放射状向州外奔流；这里地势起伏较大，有吉林省的最低点——图们江口附近的防川（平地海拔约五米），又有耸立于中朝边境的主峰白头山，它插入天际，时而隐没在茫茫云海之中，时而露出洁白的峰顶，其中位于我国一侧的白云峰，海拔2691米。

本州在地形上可分为北部平行岭谷区和南部熔岩高原、台地区两大部分。

北部为一系列东北—西南向、多由古生代砂页岩、花岗岩、变质岩构成的褶皱中、低山地，自东而西有大龙岭、盘岭、哈尔巴岭、威虎岭等，它们都是长白山的支脉，一般海拔在800—1000米之间，1000米以上的山峰也为数不少。在山脉之间，有一系列构造盆地，其中较大的有珲春、敬信、延吉、图们盆地，以珲春盆地最大，东西宽30多公里，南北长20多公里，地面平坦、宽阔，因而又有珲春平原之称。图们江及其支流，还有牡丹江、大绥芬河等，除一些河段横切山脉形成峡谷外，大都成顺向河谷。这些河流将一个个盆地串连起来，构成串珠状盆地。盆地海拔不高，只有80（珲春）至200米（延吉），土层深厚、土壤肥沃、水利资源丰富，气候温和，是延边农业的精华所在，有延边粮仓之称。种植水稻、玉米、小米、大豆、菸草等作物。尤其延吉盆地和图们江中游谷地，气温较高，生长期较长，是水稻高产稳产区。

在本州南部长白山脉主峰一带，则是一片起伏和缓的熔岩高原和台地，它由长白山火山多次喷出的玄武岩构成的。总厚度200至500米的玄武岩基本上掩埋了原来起伏不平的古地面，从而形成了今日的熔岩台地和熔岩高原，与北部深切河谷和盆地相间的山地地形恰照。在熔岩高原上，兀立着高大的成对火山锥，高出地面近千米，为我国罕见的大火山锥。



延边朝鲜族自治州示意图

长白山区是历史上火山活动激烈的地区，据记载在最近三百多年中有过三次爆发，使长白山成为一个风光绮丽的火山区。这里的火山遗迹甚多，除了广阔的熔岩高原、台地和高大的火山锥外，还有巨大的火山口——白头山天池（中朝界湖）和散布在山麓林海之中的一个个直径50—100米的平地凹陷的圆锅状湖泊，如北坡的长白湖、西坡的王池和东北坡的圆池（玉莲池）。这些湖水不深，都是长白山的寄生火山的火口湖，碧波映林海，景色迷人。在火山锥的南坡仍有一些喷气孔，喷出灼热的气体；北坡长白瀑布（高68米）附近和西坡紧江上游各有一群含硫化氢的中温温泉，常年水温80℃左右。在南坡和西坡均可看到在火山岩中夹有成层的木炭，有的地方还发现被火山岩埋没的粗大的红松、赤松炭化木。这表明在火山喷发的间歇时期也曾生长过茂密的原始森林。目前长白山的茫茫林海则是火山喷发后从下而上逐渐形成的。如今，这里的植物上移过程还在进行，例如前几年在火山锥上部只有高山罂粟和圆叶柳（只有几厘米高）等几种植物；现在，开白花的长白景天和根往上长的倒根蓼也在上部广为分布了。

林海深处

一到延边，就使人感到，这里自然条件优越、风景优美、物产富饶。这里的群山披覆着茂密的森林，植物种类繁多，从河谷到长白山主峰，生长着从温带到北冰洋沿岸的植被类型，其中以针阔混交林带为基带。在北部平行岭谷区，由于日寇侵占时期大肆掠夺木材，原始针阔叶混交林被砍光，形成以柞、椴、桦、杨为主的次生阔叶林。解放后，人工栽植大面积的落叶松也已成材。在南部熔岩台地和高原上，则是茫茫原始森林。

长白山是我国重要的林区之一。位于中部的延边自治州森林覆盖率高达78％左右，木材积畜量约在两亿七千万立方米。目前吉林省十六个森林工业局，有九个设在延边，以采伐北部山地的次生林为主。年产数百万立方米的木材中，90％以上外运。铁路干线伸向林区的二道白河、黄泥河、敦化、大石头、八家子、天桥岭、汪清等地。

各林区都实行采育结合的方针，自采种子、自建苗圃，边伐边栽，加速更新。林区中，到处可听到震耳欲聋的油锯声，可看到集材拖拉机在林中奔跑，场地上缆索在归楞（原木堆集）、装车，满载木材的火车和汽车正在开往外地。随着采伐工业的发展，木材综合利用工业也蓬勃发展起来，已能生产大量的纸浆、纸张、纤维板、胶合板、人造丝浆和几十种木材化工产品，并利用数量很大的边脚料，生产日用木器和小农具等。其中，规模较大的有敦化木材综合利用企业，仅纤维板一项年产就有一万五千吨；全国有名的开山屯和石岘两个大型造纸厂，生产的大量纸浆，除用于这两个厂造纸外，还供应全国三十多个造纸厂作原料。这两个厂生产的大量胶板纸、照相原纸和彩印新闻纸等几十种高级纸张，为国家作出了贡献。

在长白山主峰一带，林海茫茫，国家在这里建立了我国最大的自然保护区。这里的野生动植物资源极为丰富，在一千多种维管束植物中，经济树木有八十多种，药用植物达三百余种；在森林中栖息着多种野生动物，除东北虎、梅花鹿、丹顶鹤，为国家一类保护动物外，还有鸳鸯、马鹿、紫貂、猞猁、青羊、麝（獐子）、飞龙（榛鸡），也都是受保护的动物。整个延边山区林莽地带，还生活着豹、狐、狼、獾、鼬、野猪、黑熊、棕熊（当地称熊罴）等野生动物，每年可提供大量的毛皮、肉食，出产麝香、熊胆、鹿茸等。在长白山主峰脚下有成群的野生马鹿和梅花鹿，四龄以上的雄鹿每年春初都要自然脱落它的老角（干杈子），一对老角通常有一、二十斤。每年春季当地生产队便组织社员到鹿类群集的林中捡鹿角，往往一次便可捡到千把斤，制成鹿角粉和鹿角胶，供应市场，是一项相当可观的副业收入。延边的养鹿业也有很大发展，州、县、农场、公社都在林间设有鹿场。其中州属敦化鹿场最大，有二千多只鹿，全州计有上万头，每年有大量鹿茸、鹿胎膏等产品运销国内外。

人参也是延边的主要出口药材之一，除自然生长的山参外，每个县、市、公社、一些大队和生产队都有人参种植园，其中以延吉、汪清、安图、珲春四县最多。当你一进入延边，随处都可看到在茂密的次生林之间的一片片参园。延边还盛产黄芪、党参、细辛、平贝母等药材。蘑菇、木耳、柞蚕丝、山葡萄、松子在这里也有大量出产。其中的猴头蘑不仅味道鲜美、营养丰富，与这里的熊掌、飞龙并列为“山珍”，而且近年来发现猴头菌是一种活性较高的抗癌真菌，对肿瘤有一定的抑制功效。全州年产黑木耳十二万斤以上，约有

一半集中于珲春县。延边柞蚕主要产于敦化、延吉、珲春，柞蚕丝是延吉市丝绸厂纺织各色民族绸布的主要原料。

海兰江畔

从自治州首府延吉市乘汽车向西南行，翻过一道低矮的岗丘，一个富饶的河谷盆地便展现在眼前：这里人烟稠密、稻田毗连，一条美丽的河流从西南向东北蜿蜒流过，她就是有名的海兰江。

海兰江是图们江的第三级支流，发源于和龙县英额岭山脉的甑峰山，沿途汇集蓬密河、长仁河、福洞河、八道河等支流，在城子山附近注入布尔哈通河，全长141公里。海兰江上游山地森林茂密，河谷狭窄，水流急湍；中下游河谷宽展，水流缓慢，唯在琵岩山附近两山夹峙，使海兰江中下游形成葫芦形的两块平原。在盆地中，农业布局随着海拔高度的不同而发生着有规律的变化，构成颇有意义的立体农业。如在河谷平原上是田园阡陌的水稻区，在山坡下部是坡耕地旱地农业，为谷子、玉米、高粱、大豆和菸草的分布带；其上，延边的特产苹果梨广泛分布。

延边是东北有名的产烟区，年产烤烟约占吉林省烤烟的90%，这里的烟田主要集中在海兰江流域，烟叶具有叶大、色鲜黄、油份大、味香、劲足及尼古丁含量较少等特点，深受群众欢迎。延边又是苹果梨的故乡，已有五十多年历史。苹果梨形似苹果，具有果大、核小、多汁、甜度大、耐运输和耐贮藏的特点，与雪梨、莱阳梨并列我国三大名梨，每年大量外销，誉满国内外。苹果梨在延边种植相当广泛，但以海兰江流域最为集中，面积达一万三千亩的龙井果园就在这里，它是我国目前最大的梨园。

延边是我国东北单季稻的集中产区，历史悠久。早在1877年在海兰江流域开始种植，经过朝、满、汉族人民的长期开发，延边的水稻种植全面积不断扩大，已达七十万亩，占州耕地面积的60%左右，其产量占粮食总产量的62%以上。其中延吉盆地稻田面积达十八万亩，约占全州水稻种植面积的26%。

海兰江和布尔哈通河两个河谷平原之间，只隔着一条低矮的岗丘，因此在地形上可作为延吉盆地的两个部分。盆地内，气候温和，土层深厚，水利资源丰富，发展水稻种植的条件优越。这里与日本海的直线距离虽只有九十公里左右，但四周有近千米高的山脉阻挡，因而具有夏凉、冬暖、少雨的山地和盆地气候兼而有之的特征。7月份平均气温只有21.8℃，比长春、四平低1—2度；而1月份平均气温为－15℃，反比长春、四平高1—2度，比蛟河、桦甸要高出6度左右；年降雨量约520毫米，在东部山区中是最少的，甚至比长春、四平还少100多毫米。由于这里云、雨较少，日照充足，无霜期长达130—140天左右，在全州仅次于图们江中游谷地，因此，延吉盆地不仅是本州水稻的主要分布区，也是稳产高产区。由于纬度偏北，无霜期比南方水稻区短得多，因此，这里的水稻是一年一熟，且多采用早熟、耐寒的粳稻品种。所产稻米品质优良与天津小站稻相媲美。

为了克服春旱、防治洪涝，当地人民分别在布尔哈通河和海兰江上游建成安图和亚东两座中型水库，同时完成了西水东调工程：将丰富的第二松花江支流古洞河的水，引入十公里长的渠道，然后穿过一千米长的桦集岭隧洞，以三秒公方的流量注入海兰江，为海兰流域水江稻的灌溉提供了充足的水源。

我们在八月中旬来到这里，只见海兰江和布尔哈通河两岸是一片片方、条田，渠道中流水潺潺，茁壮的水稻正在扬花受粉，碧绿的河谷和青翠的群山相互辉映，展现在眼前的是一派北国江南的美景。

延吉新姿

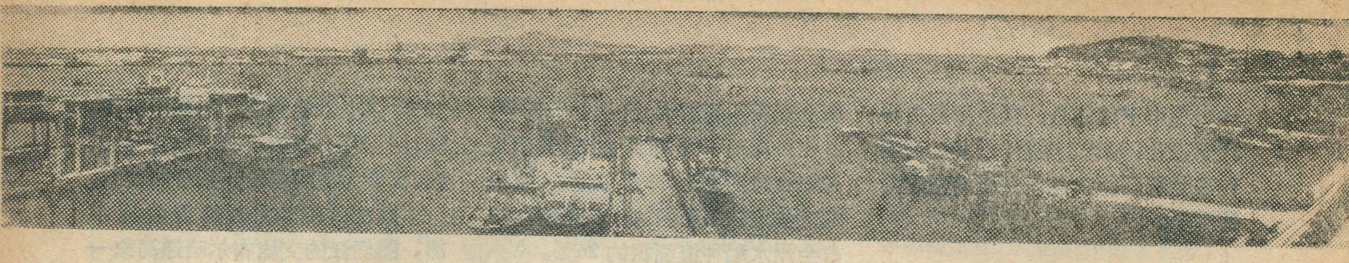
延吉市现有人口约十二万，50%以上是朝鲜族，此外还有汉、满、回、蒙古、锡伯、壮等民族，是以朝、汉族为主的多民族杂居的城市。

她座落在富饶的延吉盆地中部，图们江的支流布尔哈通河象一条彩带从西向东绕过市区，长(春)图(们)铁路象一条大动脉横穿其中。一座座新建的楼房矗立在布尔哈通河两岸，两座钢筋混凝土公路大桥飞架布尔哈通河上，把市区南北联成一体。

解放以来，延吉市的面貌发生了很大的变化，位于河北面的老城区得到改造和发展，扩展了街道，新建了许多楼房，泥泞的马路被柏油路所代替，第一百货大楼、民族饭店、延边宾馆、人民医院、延边大学等屹立在马路两旁，是延吉市的商业区、文化区。在它的西部郁郁葱葱的林木之中，是幽静的延边动物公园，饲养着我国东北地区珍贵动物——东北虎、梅花鹿、丹顶鹤等。河的南部是烟囱林立的工业区，全市九十多个工业企业多集中于此，拥有钢铁、机械、电子、化工、纺织、药制、食品、轻工、建筑材料等工业部门。其中，延边农机厂生产的三铧犁、五铧犁、拖拉机链轨、拖车等产品，远销国内外，得到广泛好评。具有民族特色的工业如：丝绸厂、木器厂、民族乐器厂等都迅速发展。生产的各种民族日用产品，深为朝鲜族人民所喜爱。延边丝绸厂生产的朝鲜族妇女所喜爱的柔动绸、缎背绉等，花色品种不断增加，印染由1971年的三色提高到七十多色。

朝鲜族是我国按人口平均计算文化水平最高的民族之一，1958年已基本普及初中教育。朝鲜族是能歌善舞的民族，民间歌舞非常盛行，他们经常在劳动之余，翩翩起舞。朝鲜族的体育活动也很活跃，足球、排球、滑冰等都很普遍，从公社甚至到一些生产队都有自己的足球队。

今日延边生气勃勃，热气腾腾，英雄的各族人民坚决响应华主席在五届人大会上发出的战斗号召，为实现四个现代化正英勇奋斗。



山东半岛北部的港市——烟台

齐海之

烟台市位于山东半岛北部沿海，兰（村）烟（台）铁路的终点，是我国北方重要港口之一。行政上是烟台地区驻地，城市人口近20万人，建成区面积约20方公里。

（一）

烟台是一个美丽的海滨城市，也是一个欣欣向荣的社会主义生产城市。市区南绕群山，北濒大海；青山碧海，互相辉映，风景很为秀丽。南部以高度达300—400米的大王山、宁海口、塔顶、金黄顶、扶锚顶等峰岭为主的山体为屏障，并蜿蜒成多支山梁伸向西北、东北方向，形成逐级下降、成层分布的丘陵、阶地特有景色，最后倾伏于海滨与河谷平原；其尾闾伸达海滨，构成为美丽的海岬。象烟台山、东炮台、西炮台、雨岱山等，都是高不及100米的著名风景点或休疗养区。烟台市区基本上就是座落在这山海相间的山地、坡麓、洪积扇、阶地和海滨滩地上，形成为南北宽仅2—3公里的东西狭长的带状城市。北部沿海的芝罘岛，为典型的陆连岛，南以宽仅500—600米、长达3公里的沙坝与市区相连；芝罘山东西纵长，屹峙海滨，主峰高约300米，特别是北岸，峭壁巉岩，惊涛柏岸，景色壮丽。

当我们登上市区中部的毓璜顶小蓬莱阁，南望群山，峰岭攒簇，千岩竞秀；北眺大海，岬湾相间，碧波万顷；芝罘岛横陈，郁郁葱葱，如垂青翼。近瞰市区，万家烟火，因势起伏，绿树红楼，层次错列，一派生机勃勃的景象。当我们再登上市区西部的西炮台，纵目四望，又是一番动人景象：西看西郊工业区，厂厦连云，烟囱林立；东瞰车站、港口，车水马龙，骈阗熙攘；北望西沙旺，万亩果园，连天丛绿，农村新居红楼、隐约可见；更向北远眺，芝罘岛及东西两海湾历历在目；再远处，则是崆峒岛、担子岛等，浮烟点点，水天相连了。

（二）

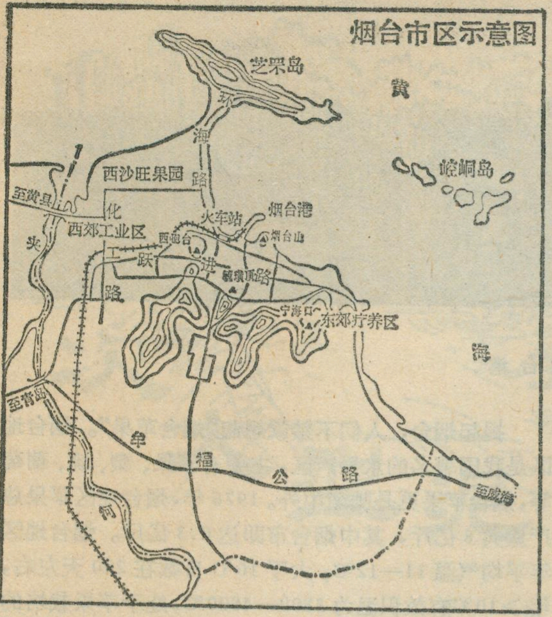
烟台居民点的产生，具有悠久的历史。但作为烟台来说，则有“先之（芝）罘，后烟台”之说。据《史记》记载，秦始皇巡遊全国时，曾先后三次到过之罘，后一次，“至之罘，见巨鱼，射杀一鱼”，并“封禅立阳主祠而去”。至今，芝罘岛还遗有始皇道、射鱼台、阳主祠等古迹。又据《汉书》，汉武帝于太始三年（公元前94年），亦曾“登之罘，浮大海”。其后，在十世纪末的北宋早期，在宋太宗淳化四年（公元993年），曾遣使朝鲜、由之罘渡海（见《宋史·高丽传》）。这说明在很早的历史时期，之罘就是山东沿海的一个重要居民点了。

烟台正式建置，自明初设置“奇山防御千户所”始。明洪武初年，为了备倭，曾在我国北方沿海（主要是山东沿海）设立一系列守御所，奇山所就是其中很重要的一个。当时置有城堡，并因势建筑烽火台，设墩台狼烟，以资警备。“烟台”就是因此得名的。

烟台城市的发展，只是十九世纪四十年代以后的事。1840年鸦片战争之后，烟台被辟为商埠。为了进一步掠夺山东半岛丰富的资源，帝国主义先后在烟台设立了领事馆，置海关、立航标，外商、外轮蜂拥麕集；这些帝国主义利用烟台港为吸血口，恣意掠夺农副产品（粮食、花生、水果、蚕丝）和手工艺品（花边、发网、缫丝、台布等），并大量掠夺我劳动力（“华工”）外运。当时的烟台，已形成为渤海和黄海沿岸重要的商业中心之一，是山东唯一的商港。直到二十世纪初，烟台的民族工业才继之兴起。制钟、罐头、啤酒、面粉等工业就是这一时期先后建立起来的。城市的范围也逐步得到扩大。据记载，1930年，烟台城市人口到达13万，形成一个典型的消费性城市。但1938年，日寇侵华后，烟台被日军占领，日商充斥，市场萧条，烟台城市和经济遭到很大的破坏。直到1945年8月，才回到人民手中。建国以来，在党和毛主席英明领导下，烟台市已由一个衰微破败的半殖民地的消费城市，逐步改造和建设成为一个欣欣向荣、整洁朴素，美丽的社会主义生产城市。

（三）

烟台是山东半岛北部重要的港市。境内海岸线比较曲折，港湾条件良好。西起夹河口，东至刘家滩，全境海岸线共长52公里。特别是芝罘东湾，水深域广，冬不严冰，可停泊万吨以上巨轮；外有芝罘岛、崆峒岛、担子岛等环峙，形成天然屏障，湾内波平浪静，建港条



烟台市区示意图

件优越。且隔海与旅大遥相对峙，形势险要，是渤海的重要门户。

十九世纪末到二十世纪初，勤劳、智慧的烟台人民，先后修筑了太平湾码头，东、西防波堤和北码头，形成了烟台港的初步规模。十九世纪下半叶，烟台港一度是山东半岛沿海和我国北方最大的港口。但其后，随着大连、青岛港的先后兴起，烟台港由于无铁路与内地联通，且腹地比较狭小，其地位逐步下降，但仍不失为我国北方一个较重要的港口。

解放后，烟台港获得了新生。1956 年兰烟铁路的通车，使烟台与广大内地取得了直接的联系，对港市的发展具有很大的促进作用。无产阶级文化大革命以来，为了更好地适应国民经济迅速发展的需要，相继建成了几个万吨泊位，大大提高了港口吞吐能力；同时，进一步提高了港口机械化水平，不断扩大陆域面积，使港口年吞吐量达到几百万吨以上。目前，烟台港已成为我国北方沿海的一个重要外贸港口。国内海运干线可直达上海、青岛、天津、大连；地方航线可至胶东沿海各县、市，并可经羊角沟上溯小清河直到济南。

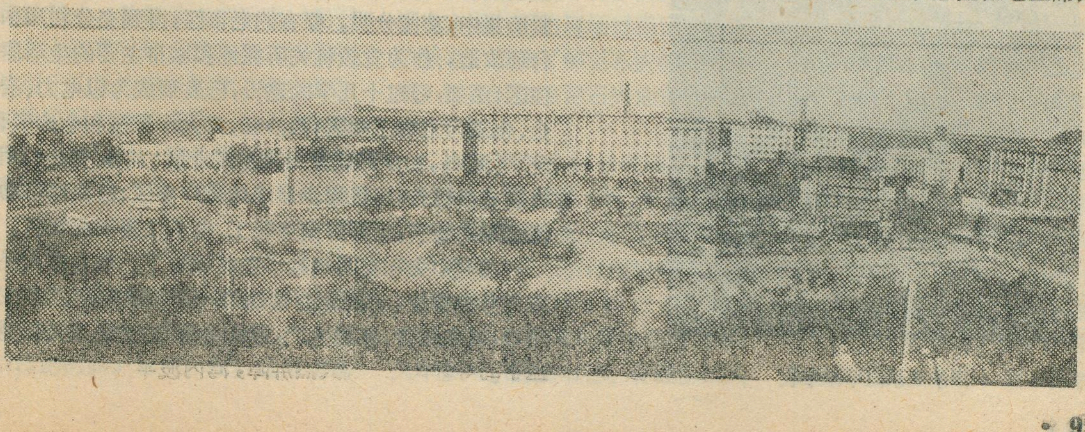
喜看今日烟台港：港池内，几十艘大小海轮屹峙；码头上铁臂林立，进出口物资堆积如山，广大码头工人日夜装卸；锚地处，万吨巨轮鸣笛进港；新建的候船大厅和海员俱乐部耸立岸边，港务大楼上的五星红旗迎风招展。到夜晚，烟台山上的灯塔银光闪烁，港区内万火通明，一片繁荣景象。随着我国社会主义建设和外贸事业的迅速发展，烟台港今后将有更大的发展，真是一日千里，前途似锦。

（四）

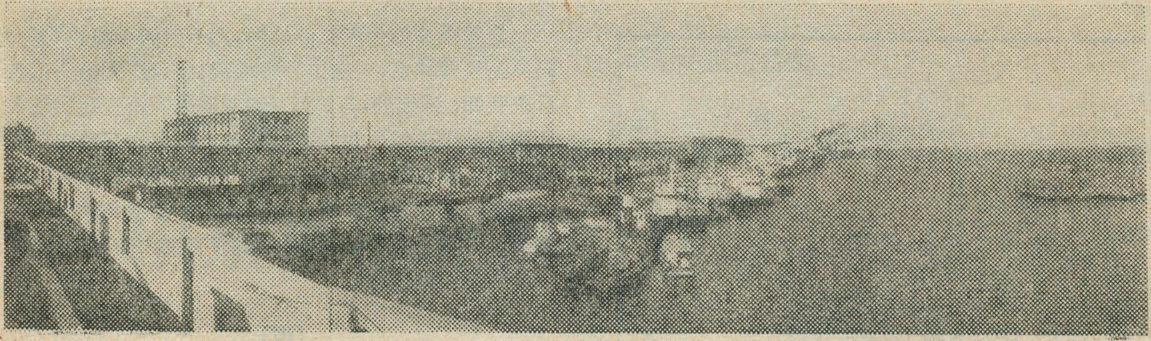
烟台是我国一个新兴的工业城市。建国以来，特别是 1958 年大跃进期间和无产阶级文化大革命以来，烟台市的工业获得了飞跃的发展。就工业产值而言，1976 年为 1949 年的 103.5 倍，为 1965 年的 4.3倍；在生产规模和结构上，目前已初步形成为初具规模，轻重并举，部门比较齐全，以机械、轻工、食品为主，并拥有电力、冶金、化工、建材等多部门的工业体系。

葡萄酒、罐头、木钟、三环锁，是烟台的几大传统工业名产，生产历史悠久，产品畅销国内外市场。1958年以来，为了不断改善工业部门结构和充分发挥地方工业支援农业的作用，在巩固发展传统轻工产品的同时，大力发展了基础工业和支农工业，相继建成了小钢联、有色冶炼、石油化工、化肥、机床、拖拉机附件、造纸、肉联等十几个规模较大的工厂。烟台小钢联，是我国冶金工业战线上，自力更生、土法上马、多快好省地发展地方钢铁工业的一面红旗。无产阶级文化大革命以来，烟台市进一步加强了轻工业和电子仪表工业的发展，又先后建成了棉纺、缫丝、丝绸印染、织布，和缝纫机、自行车、手表、制糖，以及无线电、仪表等几十个工厂，从而大大完善了工业部门结构，进一步改善了工业布局，对更好地促进国民经济发展具有十分重要的意义。

烟台的绒绣，历史悠久，发展很快。烟台绒绣厂是烟台市规模较大的工厂。去年春天，广大干部和工人，怀着对伟大领袖和导师毛主席无限崇敬和无比热爱的无产阶级感情，在北京美术工作者的大力配合下，奋战几十昼夜，成功地为毛主席纪念堂绣制了长达 24 米、高 7 米的巨幅绒绣《祖国大地》，悬挂在毛主席纪念堂



新辟的烟台港广场



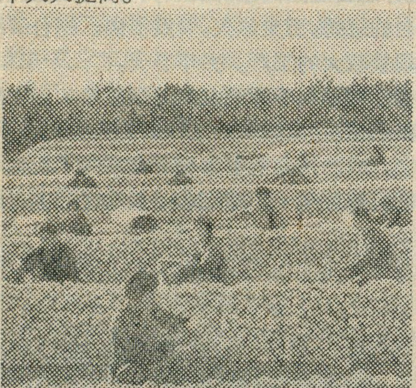
繁忙的烟台港

北大厅毛主席石雕座象后面，技艺精湛，气势磅礴，雄伟壮观。

烟台市郊区的社队工业，在坚持为农业生产服务，为城市大工业服务和为人民生活服务方针指引下，在城市工业支持下，近几年发展很快。目前已能生产25马力以下拖拉机、插秧机、播种机、铲车、电焊机和钟表配件等七、八十种产品。市郊社队工业的发展，对加速农业的四化起着重要的作用。

（五）

烟台不仅是一个重要的港口、工业城市，也是一个具有自己特色的果品、蔬菜生产基地。在“以粮为纲，全面发展”方针指引下，烟台市郊区农业生产实行粮、菜、果、渔、牧并举。在“农业学大寨”群众运动中，广大贫下中农在市委领导下，冒风雪，战严寒，大打农田基本建设翻身仗，取得显著的成就。1975年，全部粮食亩产就超过千斤，跨过了“长江”；同时还为城市提供了大量蔬菜、副食品，社员年平均纯收入在200元左右，生活水平大大提高。



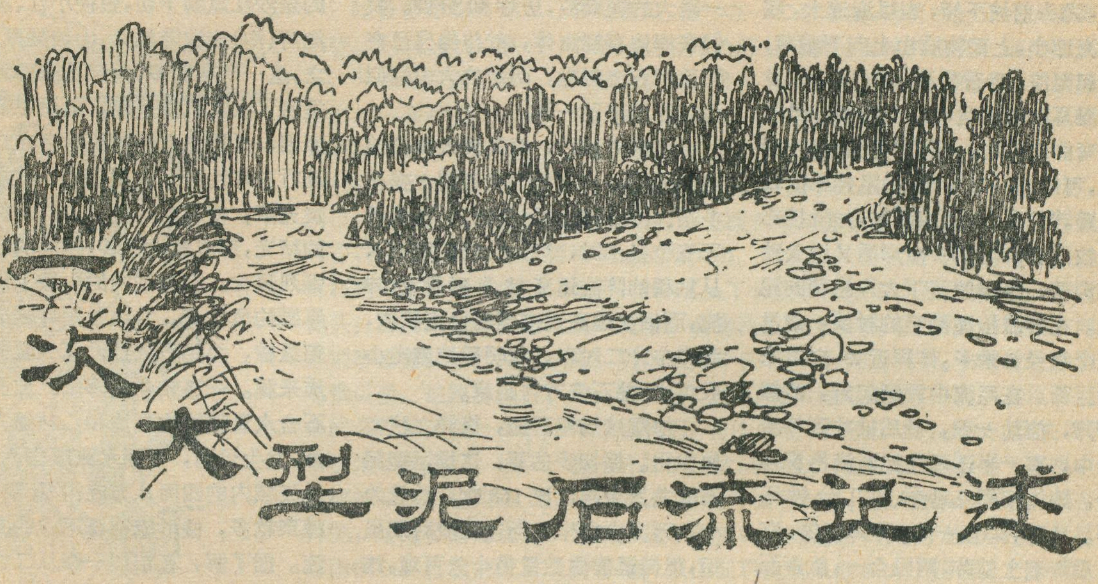
西沙旺果园苹果丰收

提起烟台，人们不禁就想起“烟台苹果”。烟台地区是我国著名的水果产区，主要有苹果、梨、桃、葡萄等，烟台苹果更是驰名中外。1976年，烟台地区苹果总产量共8亿斤，其中烟台市即达0.3亿斤。烟台地区年平均气温11—12℃，大于10℃日数在200天左右，年≥10℃有效积温为3800—4800℃，处于苹果栽培的适宜温度范围；加之雨量比较充沛，非常适宜苹果等水果的生产。烟台苹果已有100多年的栽培历史。解放前，除烟台市区外，主要集中在其毗邻的福山、牟平两县，目前已扩大到胶东半岛各地。烟台苹果有几十个品种，尤以青、红香蕉最为名贵，色泽鲜美，清脆香甜。夏秋之际，来到“苹果之乡”的烟台，只见岗坡地上，苹果园梯田层层，果实累累；公园、机关、学校、营房四周，到处是果树成片，果挂枝垂；就是住宅、庭院内空地上也有不少果树种植。1958年，烟台市人民在大跃进精神鼓舞下，结合城市绿化和海滩防风固沙，在西沙旺滩地上压沙填土，兴造了万亩果园，目前已进入盛果期，成为烟台市重要的苹果生产基地。

烟台市芝罘半岛以北，渔场广阔，且位于我国北方渔场的中枢。盛产小黄花鱼、带鱼、鳓鱼、对虾等海产品。烟台渔港已建设成为我国北方重要的现代渔业基地之一。

根据毛主席关于“全面规划，加强领导”的指示和搞小城市的方针，烟台市委于1976年组织力量修改和编制烟台市城市建设总体规划，目前这个城市的布局，紧凑集中，功能分明。原有的老市区，得到充分利用和合理改造，作为党政机关所在地和城市主要的生活居住区；西郊，经过十几年的建设，已发展成为以电力、冶金、化工为主的工业区；西沙旺，为大片果园和仓库区；芝罘(北)岛，初步形成港口水运工业区；东郊，充分利用有利的自然条件，将逐步形成休憩疗养区；根据城市功能组织的要求，正开辟南郊轻工、电子仪表工业新区。

在党中央和英明领袖华主席领导下，烟台市人民正在努力奋战，将把烟台建成为一个欣欣向荣，“工农结合，城乡结合，有利生产，方便生活”的社会主义新型城市。



一次大型泥石流记述

李　械　张卫国

在一些山区的沟谷中，由于地表径流对山坡和沟谷不断地冲蚀、掏挖，使山体发生崩塌滑坡，大量固体物质在沟床中被水流挟带搅拌，变成粘稠的浆体，在重力和惯性力的作用下，以极大的速度向山外奔泻。这就是人们常说的泥石流。

泥石流每立方米重量最高可达2.37吨，其中固体物质含量占80～85%，最大流速可达每秒15米。它的爆发迅猛异常，在短时间内能将数万方乃至数十万方砂石泥料从山体上裹挟进沟槽中，并顺流而下，冲出山口，搬运到平缓宽阔之处。它沿途所过，破坏力较大：淤埋农田，冲毁桥涵、渠道，阻隔交通，危害城镇村庄，甚至堵塞河道，泛滥成灾。特大的泥石流可以掏削成片山体，蚕蚀耕地，使斜坡立变垂直。泥石流是山区常见的自然灾害，认识和掌握它的发生发展规律，逐步防治和根除泥石流的危害，对于山区社会主义建设是一件必须引起重视的事情。

（一）

在云南省东北部磅礴挺拔的乌蒙山脉中，有一条南北走向、注入金沙江的河流，名叫小江。这里山高谷深，崎岖险峻。在小江的下游有一条蒋家沟，就是爆发频繁、危害很大的泥石流沟。

蒋家沟长十二公里，流域面积47.1平方公里，与小江近乎成直角相交。在这样的一条支沟中，平时山泉下来的流量最大也不过1秒立米，但每年却发生十余次到三十次的泥石流，最大瞬时“龙头”流量高达2400多秒立米；在坡度6.5%的谷地中，最大流速竟为15米/秒。最大一次泥石流总量可达三十七万立方米，一次泥石流延续时间，最长的为12小时。这种规模大、发作时间频繁的泥石流，在我国是罕见的，在世界上也是少有的。

去年7月26、27两日，我们连续两次直接观测了蒋家沟泥石流的爆发实况。现将现场过程记述介绍给读者，以便了解泥石流的发生梗概，提高对防治泥石流危害的重要性的认识。

1977年7月26日夜间，天空中乌云密布，至凌晨3时，狂风呼啸，倾盆大雨接踵而来，直至天亮，逐渐转为细雨，在几小时内的降雨量达230多毫米。清晨6时25分，透过雨声，从山沟里传来隆隆巨响，好似火车轰鸣，震撼山谷。有经验的人一听就知道这种“怪”音是泥石流爆发的响声。在音响之前，往常流水不大的沟槽中，流量很快增大到3—4秒立米。稍过片刻，突然出现断流状态。几分钟后，随着响声的增大，泥石流就蜂拥而至。

起先出现的是阵性泥石流的“龙头”，翻卷腾跃，在比较粗糙的沟床面上缓慢前进，将粘稠的泥浆舖在沟床上。接着又来一阵，又淤积一层，前进一截。运动速度也因在新舖的沟床面上比较平整而逐次加快。在越过第一个龙头摊淤的地方后，又因沟面粗糙而象初发的龙头一样前进缓慢，并渐渐停止。其前进和停留的形状均呈明显的舌形体。如此三次之后，舖过的沟床中新鲜泥浆厚达1米左右。泥石流阻力小了，前进加快。当第四阵泥石流在6时40分下来时，已如万马奔腾，飞流而下。只见浪头滚滚，泥沫飞溅。在河道较直的地方，它犹如一列奔驰的火车，开出山口；在弯曲的沟道里，它又宛如一条巨蟒，拖着长长的尾巴，蜿蜒而行，百米不见其尾。这种流动过程，从表面上看则呈舌状弧形，中间流速大，两侧流速慢，龙身逐渐变窄，龙尾匍匐爬行，最后几乎是一条线；而从纵剖面上

看，龙头前坡下倾，表层流速大，底部流速小，上部物质由上向下翻落，激起泥浪，泥石翻滚，拍击两岸，发出震耳欲聋的巨响。当流至有阻碍的弯曲部位时，即见“龙头”直扑岸上，可爬高一二十米，如阻挡部位较低矮，“龙头”则洗掠而过，如阻挡部位较高耸，“龙头”撞岸后又折头跌入沟槽，给岸壁留下大片粘稠的泥浆。在阵流接踵而至的时候，忽见一个直径3米多，体积近20立方米的巨石，在泥流中蹒跚起舞，浪摧一阵，滚动一程，最后被冲到停淤场中，有一半还埋在泥石流堆积物中。阵流相间几秒钟到几分钟不等。急时，阵复一阵，阵阵相催，有时后阵追上前阵，两股合一，急奔而下；缓时，一阵龙头流过后响声顿消，泥平浪静。一般地说，间隔短的阵流龙头稍低，间隔长的龙头大而高。这种高大的阵流，流速快，流量大。其中，我们观测到，一个高达5米几乎填满整个沟道的龙头，其最大流速为10.9米/秒，流量为500秒立米。我们站在离岸边三、四米的地方，竟被溅得满身泥浆，并感到地面在颤抖。

当阵性流持续到早上八时二十分之际，突然大雨滂沱。不久，在沟中出现了泥石流的另一种形态——连续流。它粘稠照旧，而流速很大，疾如流星，呼啸吼震，流速高达每秒12—15米，流量增至500—800秒立米。这时，泥石流开始掏挖沟床，使沟床迅速下切2—3米，同时剧烈掏蚀沟壁，使其不断垮塌。接着在泥流波浪起伏的地方出现了七、八处陡坎。仅经历一分半钟，前沿陡坎便变成一个长30米，宽20米，深3—4米的大坑。两壁的斜坡也变得陡直，坍塌连续不断，落物随即卷入泥石中顺流而走。坑内暂时停止运动的大石与滚滚而来的泥石流互相撞击，发出噼里啪啦的响声，冒出丝丝白汽，很象一大锅粘粥在煮沸时翻腾的情景。泻入坑内的泥浪，象瀑布一般以巨大的冲击力将坑内的泥浆、石块从大坑下方排挤出去。这一巨大的连续流，历时40分钟。我们在岸边凝视流体，就仿佛自已在随着泥石流奔驰，两岸的大山好似也在往后移动一样。

连续流过后，复又转入类似前述的阵性流。这种气势磅礴、变化多端、冲刷猛烈的泥石流，一直持续了五个多小时，然后才减缓了势头，从粘稠的阵流逐渐转为稀性的阵流，而后又逐渐过渡到稀性连续流，到中午十二时半，才明显地流出小股洪水，泥石流方告结束。

综观这场泥石流，奇异之状实属少见。据初步估算，这场巨型泥石流共发生阵性流168次，总量为十八万多立方米，而连续流时间虽短，但搬运物质数量仍十分可观，约有七万多立方米。测定容重为2.2吨/立方米多，冲击力达到60吨/平方米。

时隔不到一昼夜，在二十六日午夜至二十七日凌晨，在这里又发生了一次规模较小的泥石流，泥深、流速、流量、总量、阵次与前次相比都小得多了，容重也降低很多，仅为1.9吨/米^3。这次泥石流由于规模小、流速慢，挖蚀力弱，因而只能将白天发生的泥石流形成的大坑和陡坎填淤得踪影全无，就象头一天未发生过任何冲刷掏蚀一样。

值得注意的是，每次泥石流发生后，总会给沟道两岸留下深约二至三尺的松软泥浆，数天乃至十天左右不能干涸，这时人们只能绕道而走，若偶有不慎，踏入泥浆中，就会陷埋至膝，其中含有许多带棱角的尖石，将会划破皮肤，一般在泥石流过后，沟床中显得紊乱不堪，宽窄、深浅极不规则，水流也就流无定道，时而漫展，时而束狭。

（二）

蒋家沟之所以会频繁发生大规模的泥石流，是与这一带的地质构造、水文气候、植被等条件分不开的。这一带断层发育，岩石较为破碎；在第四纪以来的新构造运动中，地震较多，地壳上升运动强烈，附近的金沙江急剧下切，致使小江、蒋家沟河（沟）床坡降加大，山坡陡削；加之，这一带暴雨多，为泥石流的形成提供了水文气候条件。但更主要的原因，是历史上封建统治者在这里进行破坏性开采东川铜矿，伐木烧炭充薪，使蒋家沟流域内的森林砍的精光，形成童山秃岭，裸露的岩石强烈风化，在流域内的山坡上形成厚厚的风化壳，并被暴雨冲刷成沟壑纵横，为泥石流提供了大量的物质来源。一遇较多的降雨，坡面泥石含水量很快达到饱和，粘结力大减，发生运动，便随水流顺山而下，从流域内的四面八方向沟床聚集，越聚越多，便形成祸害不浅的泥石流。据了解，在东川一带从二百多年前起，便开始发生泥石流，而统治阶级却只顾炼铜铸币，聚财敛富肥饱私囊，把大片大片的森林砍伐殆尽；到了近代，帝国主义和国民党反动派更是疯狂掠夺这里的矿产资源，自然界受到更大的破坏，在蒋家沟，崩塌滑坡举目可见，大大小小的滚石比比皆是，为今天的泥石流提供了大量的固体物质。据统计，各类崩塌滑坡面积占全流域的47%，固体物质总储量达五亿立方米，若以每年泥石流搬运总量为250万立方米计，可供给二百年之久。仅据可查的资料记载，蒋家沟的泥石流就曾十余次堵断小江，把河道堵塞，形成湖泊，淹没大片农田、房舍。

新中国成立后，在毛主席、党中央的英明领导与关怀下，泥石流才被重视和治理。国家每年拨出大量的经费进行工程治理，设立了专门研究机构，探讨、研究泥石流的发生规律和防治措施。以蒋家沟而论，就已进行了十多年的治理、研究工作。特别是在无产阶级文化大革命以来，在这里修建了导流堤、拦挡坝和停淤场，在源头又大量植树造林，使爆发规模有所减小，大量的泥石流体被拦在沟槽中或躺在停淤场内，危害明显减弱，已连续十年未发生堵江的灾害，给工农业生产、人民生活、交通运输创造了良好的条件。

火焰山下瓜菓甜

陈中祥

吐鲁番葡萄具有无核、皮薄、水大、糖多、芳香等特点。看上去如玛瑙似珍珠，在国际市场上被誉为“中国的绿珍珠”；哈密瓜，个大肉厚，松脆清香，赛似糖水，形如玉石雕刻成带花纹的枕头，在国内外市场上素享盛誉，被列为名贵瓜果。这两种瓜果的名产地就在吐鲁番盆地中鄯善县。如从鄯善乘汽车往西南奔驰，越过低矮的火焰山凹口，行程约五十公里，便到了哈密瓜和吐鲁番葡萄的集中产地——鲁克沁。鲁克沁，名鲁兰，位于吐鲁番盆地的东缘，其北是由红色砂岩组成的、寸草不长的火焰山，西南是我国的最低点艾丁湖。天山冰雪融化成的大量流水，渗入盆地北缘的戈壁滩后，有一部分穿过火焰山东边的缺口，在地层中向艾丁湖流渗，遇到火焰山的小支脉库姆塔格（沙山）的阻挡，抬高了地下水位，经常保持在离地面半米到两米之间，使东湖地区鲁克沁一带形成大片潮地，甚至涌出地面，变成泉水。白天经过一天太阳的曝晒，地面干了，可是经过一夜之后，土壤被毛细管带上来的水分湿润了。加上这里土壤肥沃，空气干燥，阳光充足，夏季炎热，对哈密瓜和葡萄生长十分有利。鄯善种植的葡萄和甜瓜最少有一千多年的历史了，在我国古籍中就有明确的记载。在离鲁兰只有二十公里的吐峪沟挖出的古墓中，葬品里就有葡萄干。鲁克沁原叫六口泉。由于这里有六口泉眼，现仍有一口泉，其泉水是天山雪水经数十公里砂层过滤后涌出来的，泉水洁净、沁凉，盛夏走在戈壁滩上的人在这里喝上几口泉水，实在是沁人肺腑，心旷神怡。据历史记载，两千多年前，西汉张骞通西域时途经这里，泉边住有人家。以后很长一段时间里，这里成了“丝绸之路”上的重要站口，这里的葡萄也就随着东来西往的客商而名传四海了。这里所产的甜瓜，在古籍和著名古典小说《西游记》中均有生动的描写。那时人们并不叫哈密瓜，相传在一二百年前，鄯善的封建统治者每年都送一些甜瓜给邻县哈密的封建统治者，他又把这些瓜作为贡品，进给北京的清朝皇帝，皇帝吃了这种甜瓜，非常高兴，就问下边的臣子，臣子告诉他：是哈密瓜。从此，“哈密瓜”的名字就一直传到了今天。

鄯善县的甜瓜有四十五个品种，分早、中、晚熟，多种风味，由于土壤和栽培方式的不同，总的分为潮地瓜和水地瓜两大类。鲁克沁一带东湖地区的潮地瓜出名最早，这种瓜从下种到收获从不浇水。这里既不下雨，又不浇水，全靠浅层地下水夜间上升的湿气使土壤反潮。所以瓜的个头不大，含糖分很高，非常适宜晒制瓜干。每到八、九月，在东湖瓜田上，维族男女瓜农们个个手握利刀，将洗净的“哈密瓜”削去外皮、掏去瓜瓤，将一片片糖汁欲滴的瓜肉挂在强烈的阳光下曝晒，约经十天，即可成为味甜如蜜、色如琥珀的瓜干。如今这里新修建了笔直的田间道路，种植了林带，用拖拉机进行深翻，瓜田面积比解放前扩大了四倍，产量大大提高，每年上交的瓜干就有三十多万斤。同时，质量也不断提高，目前有十几个优良品种，其中最引人喜爱的有绿皮白肉、皮薄汁多、芬香可口的夏黄皮；有皮厚汁多、肉紧甘甜、适于运销的蜜吉干；有瓜肉柔软多汁，入口就化、酒香浓郁的巴登等。

有灌溉的瓜称：“水地瓜”。水地瓜个头大，味道更香甜，而且耐贮藏，头年十一月入窖，一直可保存到第二年的四月。解放以来，发展很快，种植面积约占全县瓜田的70%。各社队均有种植，而以火焰山南麓的前进公社羊布拉克大队（历史上属鲁兰地区）最为有名。在三十多个水地瓜品种中，以黑眉毛蜜吉干、红心脆、黄金龙和夏皮黄四个品种最优。在国际市场上深受欢迎，被誉为“最珍贵之果品”。近年来这个公社的“哈密瓜”种植面积大为发展，一年提供出口的上等甜瓜达到五十万斤以上。

刊头设计：王石之

更　正

1978年第[illegible]期第1页左栏倒数第九行浙江省后加一“原”字。现东关镇属上虞县。第3页右栏倒数第十行1748……应为748……。

同期第11页诗中第二句服应为复；第三句士应为客；第四句中闻应为间。

同期第14页右栏第13行1875年应为1857年。

读者
来信

谈谈甲骨文中有关蚕桑的真伪资料

编者按　本刊1978年1月号刊登的“中国的蚕桑”一文中，附有一块甲骨文的摹片，我国著名的甲骨学家胡厚宣同志对这一摹片，曾进行过鉴定，发现是近代伪造的假片，但它在以往的出版物中，引用颇多，以致谬种流传。中国社会科学院历史研究所甲骨文组孟世凯同志来信揭露了这一伪片，并对甲骨文中有关桑，蚕，丝的资料，提供了线索，对于澄清这一问题是有帮助的。现将来信刊载如下：

编辑同志：

《地理知识》一九七八年第一期刊登的《中国的蚕桑》一文中，附有一块甲骨文的摹片。这一块甲骨文是假的，在甲骨学上叫做伪片。

这一块伪片最早摹录在《甲骨学商史论丛》初集第一册中(一九四四年三月出版)，题为“契斋藏龟之一”。作者当时没有看到实物，只是根据别人赠送的拓片摹录，并说“考释另详”。因作者此后没有亲自看到实物，也没有作过释文。一九五五年上海出版一本讲述商代历史的书，将这片甲骨文摹录在该书中，该书的作者根据这片甲骨上的图形，加以说明是蚕字和以手采桑之形。一九五六年出版的一部《殷墟文字外编》，又将这片甲骨文的拓本收录，著录号为451。此后，在讲述我国古代蚕丝的著作中，有的作者都以这片甲骨文作为商朝时间蚕桑的根据。

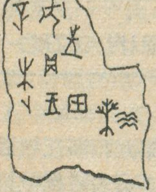
刻有这种蚕桑图形的亚骨共有两片。经甲骨学家胡厚宣同志对实物的鉴定，发现都是假的，都是一种伪刻，并不是商朝后半期的卜辞或其他记事文字，而是在发现殷墟甲骨文以后才造的假。所以应该借此机会来说明，以免今后还会当成真正的甲骨文加以引用。

那末在殷墟甲骨文中是否有反映殷商时期已有蚕桑丝的资料呢？这完全可以肯定的说这方面有不少的资料。甲骨文有的丝字，字形为 ，丝字又可以分为系、丝、𢇁三种形状，与这三种形状有关的字，在甲骨文中有一百个以上。如系，原形为 ，(图四)；绝，原形为 (图五)等。桑字在甲骨文中的原形为 (图三)，还有一些以桑字来作地名的，如桑、八桑、𡡒。这些都是与当时种植蚕桑有关系的地名。蚕字在甲骨文中的原形为 ，商王朝的统治者商王对蚕事是很重视的，甲骨卜辞中有“乎(呼)省(看视)于蚕”的记载(图二)。对于这种吃了桑叶以后，能吐丝作茧的蚕。商王是把当作一种神，叫“蚕示”来加以祭祀(图一)，这说明商王朝统治阶级对于蚕是相当迷信的(因此，后世也有将蚕称作“天虫”的)。同时也充分说明，蚕丝早在我国三千年前的商朝就是生活中不可缺少的东西。

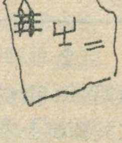
在此我们还要说一下甲骨文中伪片的问题。

殷墟甲骨文在清朝光绪末年被发现以后，被当时一些收藏家出高价，按字论价收买。有些贩卖甲骨文的商人，为了谋取高利，就制造假甲骨文出售。最初是任意乱刻，被识破以后，就利用真甲骨文仿刻，进而用殷墟出土的无字甲骨仿刻上文字。这种伪片，对于不是专门从事甲骨文研究的人来说，是很容易受骗的。即使是研究甲骨文的人，不亲自对实物进行研究，只看拓片或摹片，也不是很容易辨别真假的。这一块伪片多年以来一直被当作真甲骨文来引用，原因就是如此。

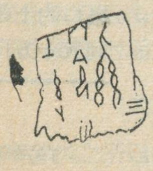
孟世凯　1978年2月



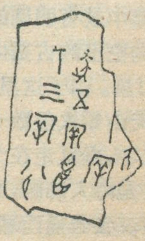
(三)



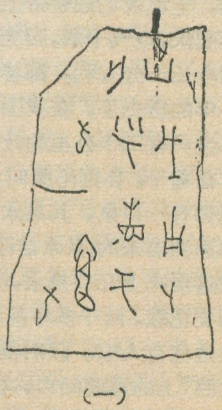
(五)



(四)



(二)



(一)

(注)：附图的出处：(一)未发表过的拓片。(二)《殷墟书契后编》上编第28页第6片。(三)《殷墟书契前编》第4卷41页第6片。(四)同(三)第5卷11页第4片。(五)同(三)第5卷36页第6片。

沙特阿拉伯

林 则 飞

沙特阿拉伯王国位于阿拉伯半岛的中部，东临波斯湾并与巴林、卡塔尔隔海相望，东南与阿拉伯联合酋长国、阿曼交界，南与民主也门、阿拉伯也门相连，西濒红海，北与约旦、伊拉克、科威特为邻。沙特阿拉伯与伊拉克共同边界东端，有一个面积 7,000 平方公里的中立区。

全国面积 2,409,930 平方公里，占阿拉伯半岛的五分之四。1973 年人口 810 万，绝大部分是阿拉伯人，信奉伊斯兰教，讲阿拉伯语。

沙特阿拉伯是伊斯兰教和阿拉伯民族的发祥地。公元七世纪时，穆罕默德在麦加创立伊斯兰教。后来伊斯兰教继承人在麦地那建立伊斯兰教政权，并统一了阿拉伯半岛。八世纪，阿拉伯帝国极盛一时，曾统治欧、亚、非大片地区，在我国的史书上被称为“大食国”。1932 年国名定为沙特阿拉伯王国。

沙漠占一半的阿拉伯高原

沙特阿拉伯的地形，大体上是一个由西南向东北倾斜的高原，通称阿拉伯高原。西部有希贾兹高原高踞于红海东岸之上，海拔超出 1,500 米，分布有许多死火山锥。这里的岩层主要是古老的结晶岩和火山熔岩。

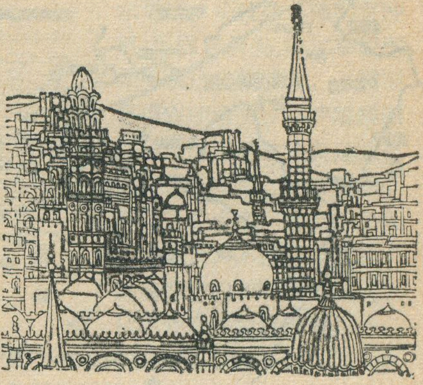
希贾兹高原以东，地势渐趋降低，但大部分仍是海拔 1,000 米的高原，也有海拔降到 200 米的谷地。高原面上大部分覆盖着砂砾，是一望无际的沙漠地带，自西而东，主要有大小内夫得沙漠、达希沙漠、鲁卜哈利沙漠等，其中鲁卜哈利面积最大，达 65 万平方公里(东西长 1,200 公里，南北宽 500 公里)。全国几乎有一半国土为沙漠所占。

在沙特阿拉伯中部，在内夫得沙漠和图怀克山脉构成的弧形地带以西，是宽约 480 公里的纳季德高原。那里有位于阿扎和萨勒玛两列平行山地之间的巴底纳谷地，土地肥沃，是一个人烟比较稠密的地区。

内夫得沙漠以北，海拔已降到 10 米左右，是一个砾石遍地的平原，长 400 公里，宽 250 公里，其间也有一些山丘可高达 500 米。

东西两边均有狭窄的平原：西部红海沿岸塔哈迈平原宽 40—65 平方公里；东部波斯湾沿岸平原宽 150 公里，地势低，有盐泥滩，水源较多，石油资源特别丰富。

炎热干燥的气候



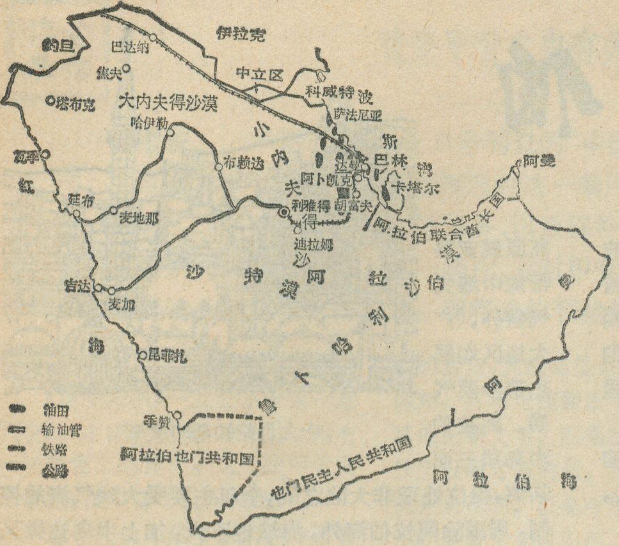
十九世纪初期的麦加

沙特阿拉伯地靠低纬，北回归线横穿中部，除西部高原属亚热带地中海式气候外，广大地区均属热带沙漠气候。阿拉伯半岛虽三面临海，但位处亚非大陆之间，全年主要受大陆气流的控制，周围除阿拉伯海外，海域也不大，加上半岛边缘又有海拔约 2,000 米的高原、山地的阻隔，海洋气团不容易深入内陆，因此，气候干燥、炎热。据统计，沙特阿拉伯 7 月平均温度除山区外一般有 30℃，内陆深部绝对最高气温可达 50—55℃。在鲁卜哈利沙漠，估计还可高到 82℃。1 月平均温度，南部一般在 20℃ 以上，红海西岸不低于 15℃，北部则为 10—15℃。绝对最低温度，南部除山区外，均在 0℃ 以上，终年不见霜雪；北部哈伊勒一带可低到 −8℃，有时降雪。

沙特阿拉伯境内因受副热带高压和东北信风的控制，降雨很少，是世界有名的干旱区之一。夏季，北部多吹干燥的西北风，波斯湾和红海沿岸盛行西南季风。从阿拉伯入境的西南季风，风向和海岸平行，成雨机会少。各地年雨量，除部分高地像阿西尔 200—300 毫米外，大部分地区在 100 毫米上下，如吉达 80 毫米，麦地那 38 毫米，利雅得 102 毫米。红海和波斯湾沿岸多在冬季有少量降雨。降水最少的地方是鲁卜哈利沙漠，每年平均不到 50 毫米，往往五十年才偶尔有一阵暴雨，有时还出现大的沙风暴。

干 谷 和 水

沙特阿拉伯不但雨量少，而且蒸发和渗透都很强烈，全境是一个无流区，即没有常年有水的河、湖。不过，干谷倒很多。每当一阵短促的暴雨时，干谷里就有湍急的流水，但雨过天晴，只留下一层粘泥，成为“涸河”，当地居民称之为“瓦地”。干谷一般不深，却很长，从高地或山地向下伸展，有的一直伸向海岸，也有的则深入沙漠数百公里，是骆驼队的通道。有一条叫做鲁马的干谷，从麦地那附近开始，经盖西姆，往北伸入伊拉克境内，全长达 1,300 公里。这些干谷，大多是远古时代的产物。据调查，大约一百万年以前，阿拉伯半岛的气候颇似现在的地中海气候，境内发育有许多大小河流，后来气候渐变干燥，河流干涸消失，留下了干谷。



沙特阿拉伯王国示意图

其实干谷并非无水，只不过贮存在地下而已。每逢降雨季节，水从地表汇入干谷，除了蒸发以外，大都渗入地下。在地势低洼的地区，地下水涌出地面，那里大多是绿洲，如哈伊勒、盖西姆、苏代尔、哈尔季、瓦代姆、阿利得等即是。许多绿洲，在古老的地层内部更是储存有丰富的水资源。首都利雅得南部的哈尔季绿洲，水源取自石灰岩层，可以灌溉 4,000 费且(埃及面积单位，1 费且 =42 公亩)农田。在阿芙拉兹绿洲，早在古代阿拉伯人就已修筑渠道，引井水灌溉。内夫得沙漠南面的哈伊勒，水源储藏在砂岩和花岗岩之间，当地人民往往要凿通地层取水，井深达 15—20 米。汉志南部的塔伊夫绿洲，海拔 1,700 米，以种植蔬菜、水果、大麦和小麦闻名，水源就主要靠深达 10 米的地下泉水。汉志北部的塔布克绿洲，地下泉水更深，自 15 米至 60 米不等，越深水量越大。在东方省波斯湾西岸，许多绿洲水源更加丰富，除了人工开凿的灌溉井，还有从岩缝里涌出来的泉水，其中有的每分钟可提供 900 加仑水量。

在沙特阿拉伯，也有一些绿洲利用地表水。阿西尔省的绿洲，当地雨水较多，农民多用构筑石坎或土埝的办法把暂时的地表迳流拦蓄在干谷里，以供灌溉使用。塔哈迈平原南部的基仑赞干谷建有一坐水坝，可以蓄水 120 亿加仑。比萨干谷水坝拦蓄的雨水，可以灌溉 6 万费且土地。利雅得的用水，主要来自哈尼发干谷修筑的堤坎和水库。

鲁卜哈利沙漠是世界最大的沙漠之一，那里也有一些水源，不过浅井的水多不能饮用，须打深井才可。有几处泉水自地下含水层流出。

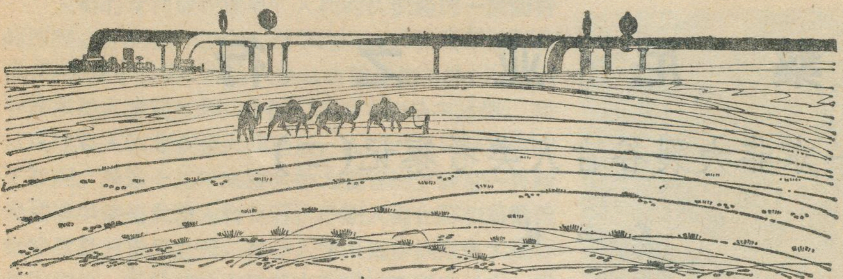
在干旱的气候条件下，水确实是十分宝贵的东西。为了解决缺水问题，沙特阿拉伯已在推行保持现有水源和开发新的地下水源的计划，将水源置于严格的控制之下。目前，虽然水资源尚未充分开发利用，如东方省井泉水利用率为 50%，其他地方为 40%，帖哈曼和阿西尔的许多山谷地带雨水利用率不到 20%，但是，已开始了利用海水的进程。1968 年，在红海岸的瓦季建造了第一坐海水淡化工厂，每天可以提供淡水 6.5 万加仑。在吉达也建成另一坐海水淡化和动力厂。波斯湾畔达兰港附近的胡巴尔也在兴建一坐巨大的海水淡化厂，建成后每天可向东方省五坐城市提供 75 万加仑用水。

丰富的石油资源

沙特阿拉伯以石油资源丰富称著世界。据 1976 年资料，石油蕴藏量为 225 亿吨，居世界第一位。油田主要分布在东方省境内及邻近的波斯湾内，其中加瓦尔油田是世界最大油田，萨法尼亚是世界最大海底油田，其他油田有卡提夫、阿卜凯克、哈腊德等。

沙特阿拉伯的石油资源存在于穹窿构造中，含油地层浅，一般深度不到 1,500 米，钻井成功率大，每口油井的喷油量平均每年可达 25.62 万吨，并且大部分油井可以多年保持很强的自喷能力，无需增设抽吸装置。 由于沙特阿拉伯的石油资源比美国的优越得多，而劳动力又低廉，美国的垄断资本很早就打入沙特阿拉伯，掠夺石油财富和残酷剥削沙特阿拉伯人民。1933年美国洛克菲勒和摩根财团控制的四家美国石油公司组成阿美石油公司，在沙特阿拉伯取得为期六十六年的石油开采“租让权”，租让地面积达1,339,200平方公里，占沙特阿拉伯总面积的一半还多。石油公司在这片土地上既有勘探和开采权，又有一整套行政、法律、军事、经济和交通等机构，俨然成为“国中之国”，从而造成沙特阿拉伯石油经济的畸形发展，其他的经济部门受到了严重的损害。为了维护国家主权，保护本国资源，沙特阿拉伯和伊朗、伊拉克、科威特、委内瑞拉等国于 1960 年 9 月在巴格达成立了“石油输出国组织”，开展斗争，并取得了一系列的胜利，特别是在 1973 年 10 月中东战争中，沙特阿拉伯和其他阿拉伯国家一起实行石油禁运，沉重地打击了犹太复国主义和霸权主义。

目前，石油工业是沙特阿拉伯唯一高度发达的部门，全部集中于东方省。据统计，1976 年石油产量为 4.3亿吨。油产以陆上油田占主要部分，1972年海底油田产量仅及 7,400 万吨。海底油田天然气产量为 77 亿立方米。采出的原油，只有少量在腊斯塔努腊或输往巴林提炼加工，大部分输往西欧和美国等地。为了运输原油，从波斯湾畔的腊斯塔努腊和达曼到地中海东岸的西顿(黎巴嫩境内)，铺设有一条长 1,069 英里、直径 30 英寸的输油管，每年可输送石油 2400 万吨。腊



小内夫得沙漠中的输油管道。加瓦尔的原油通过油管输往腊斯塔努腊

斯塔努腊被辟为世界第一大输油港，1972年从这里输出石油2.5亿吨。

游牧业和绿洲农业

沙特阿拉伯一方面是石油之国，另一方面又是半游牧半农业的国家。据估计，全国约有100万人口从事游牧业。畜牧业主要是饲养骆驼、绵羊和马等。在石油资源开发以前，每年都有大批骆驼和马匹输往叙利亚、埃及等中东国家。骆驼除了载人运货外，驼肉可供食用，驼皮可做帐篷和外衣，驼乳则是牧民不可缺少的食品。每头单峰驼日产乳12公斤，高者达15公斤，产乳期长达15—18个月。骆驼在阿拉伯人的生活中居有特殊地位。阿拉伯马体型健美，行走轻快，持久力强，其中尤以内志的阿拉伯马最为名贵。随着石油工业的迅速发展，大批牧民涌入产油区和城市，加上现代交通的发展和农业的使用机器，沙特阿拉伯的畜牧业已日渐衰落，不但牲畜出口锐减，而且国内所需的部分牲畜也要从邻近地区进口。据统计，目前拥有骆驼25万头，黄牛（主要集中于哈尔季绿洲）5.6万头，绵羊350万只，山羊200万只。

沙特阿拉伯的农业主要集中在阿西尔省和以下谷地、绿洲：汉志省的海巴尔、麦地那、麦加、塔伊夫、法蒂玛；内志省的哈伊勒、盖西姆、阿利得、哈尔季、瓦什姆、苏代尔；东方省的哈萨、卡提夫等。全国耕地约50万公顷，占土地总面积的0.2%。农业人口则占总人口的四分之一。

耕地分为两个类型：一是靠引高地上的雨水或间歇性迳流进行灌溉，如阿西尔省阶地上的耕地即是；另一种是以井水灌溉为主，兼有涌泉和间歇性溪流的灌溉，大部分谷地和绿洲即属此类。

沙特阿拉伯的农作物中，椰枣树占有特殊地位，几乎每个绿洲都有种植，构成绿洲中最典型的景观。椰枣树高20米，虽喜欢潮湿，但也特别耐旱，耐碱，耐热。椰枣果实可食用，果核可做饲料，树叶树皮可造纸，树干可做建筑材料，是沙漠地区重要的经济林木。沙特阿拉伯拥有椰枣树900万株，在世界上居第四位。

除椰枣外，沙特阿拉伯的农作物还有小麦、芦粟（高粱的一种）、大麦、玉米和水稻等。小麦在各地都有种植，但以塔伊夫、哈尔季绿洲和阿西尔省较重要。水稻则集中在胡富夫、哈萨等绿洲和阿西尔省等水源充足的地方。近十年来，谷物播种面积几乎扩大了一倍半，产量也有增长，不过只能满足本国消费量的10%，每年都须从国外进口大量粮食。

此外，沙特阿拉伯也种植有不少果树，如塔伊夫的苹果、葡萄和哈尔季的无花果、石榴等。

伊斯兰圣地

在沙特阿拉伯主要城市中，以麦加和麦地那最为著名，因它们是伊斯兰教的圣地。

麦加在汉志境内，离红海有75公里。全城坐落在一个不到二公里长的狭谷中，周围是高数百米的丘陵地带，气候干燥炎热，人口20万。城南是商业区，早在七世纪时便是南北贸易的中转站，今天也是全国重要的贸易中心之一。

麦加是穆罕默德的诞生地，也是穆罕默德创立伊斯兰教的地方。城内建有“卡尔白”天房和清真寺，这是全世界穆斯林朝觐的最主要场所，世界各地穆斯林在祈祷时都要从不同方向面向这里站立。天房用蓝色石块筑成，大体呈正方形（阿拉伯语里正方形的读音即“卡尔白”），高达15米。四面墙高度不等：东墙11.88米，南墙10.25米，西墙12.25米，北墙9.92米。墙基用大理石加固。天房外东南角有一块黑色的石头，高1.5米，也是朝觐者必欲亲吻或抚摸的圣物之一，1870年因出现有裂缝而被盖上了一个银罩。天房在伊斯兰历每年7月和12月洗刷二次。凡到过麦加朝圣的穆斯林，都可在自己名字上冠以“哈吉”（阿拉伯语意为朝拜天房的人）二字。

麦地那在麦加以北360公里，人口75,000。全城长不到二公里，分旧城新城两部分，也是贸易中心之一。

穆罕默德在麦加创立伊斯兰教后，受到当地多神崇拜的贵族的迫害，便于622年迁到麦地那，伊斯兰教就把当年定为希吉勒历的纪元年（希吉勒历又称伊斯兰历。“希吉勒”是阿拉伯语“迁徙”一词的读音）。

在麦地那有穆罕默德的陵墓。朝靓者在麦加朝圣之后总要赶来这里谒陵。

据统计，每年从世界各地前来朝拜伊斯兰圣地的穆斯林约有200万人。每当朝觐期，几小时之内，聚集着成百万从世界各地赶来的穆斯林，用同一种语言高声祈祷，举行种种朝拜仪式，往往两三天后才离去。

插图：何宝森

坦桑尼亚之行

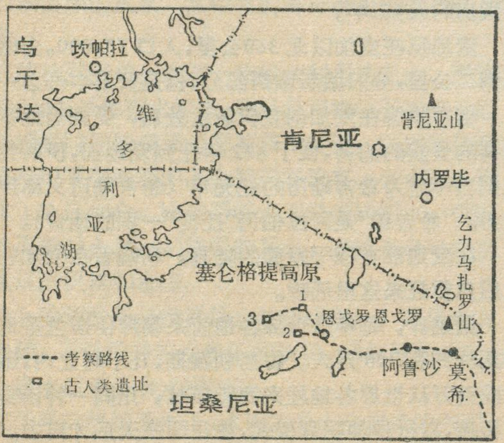
——东非大裂谷古人类考察记(二)

尤玉柱

奇特的地貌

人类赖以生存的地球表面，形态十分复杂而多样：有云雾缭绕的高兀山峰，有碧波万顷的广阔海洋；有黄浪滚滚的沙漠，有一望无垠的平原。除了这些，还有一种大裂谷的地貌，形态奇特，地质作用错综复杂，矿产丰富，化石繁多，一直吸引着地理、地质、古生物和考古学家们。

东非大裂谷纵贯非洲东部高原，跨越赤道南北，总长4,500公里以上。中国科学院地质古人类考察组在访问肯尼亚和坦桑尼亚期间，曾多次穿越大裂谷，对其中的重要地点作了考察。东非大裂谷一般宽度约50—80公里，在肯尼亚与坦桑尼亚接壤的地段，高原边缘部和大裂谷最低处之间高差一般超过1,000米。当乘车到谷底时，要下一个巨大的陡坡，从公路切开的剖面上可以看到一个很厚的砾岩层。大约下到600—700米便是较平坦的台地，其上部主要由上新世早期的熔岩所覆盖，宽度有3至5公里不等。穿过台地，又是一个陡坡，然后才进入波状起伏的谷底。谷底中部常为湖泊所占据，湖的两侧是宽达20—30公里的第四纪沉积物地带，两边大致对称。裂谷边缘的巨大断裂，可深入地壳40—50公里，一直到上地幔，成为地球内部炽热岩浆喷出的通道。地层资料表明，自东非大裂谷形成以来的2,500万年间，曾有过大规模的熔岩溢流和多次强烈的火山爆发，这些物质填塞了裂谷底部，掩盖了大片东非高原。大裂谷中，沿裂谷走向，排列着众多的大小火山，火山口小的仅几平方公里，大的超过300多平方公里。这些火山的时代，在裂谷两侧较老，越往中间时代越新。在坦桑尼亚北部、塞仑格提高原顶部覆有一层时代很晚的火山灰，据放射性碳法测定，其年代为1,100多年前。这说明当时火山曾喷发过。



坦桑尼亚境内古人类考察示意图

最近几年地球物理勘探资料还表明，由于地下熔岩不断上涌而推动着大裂谷向两侧扩张，东非大裂谷大约每年可加宽数毫米至数十毫米。有人认为，随着时间的推移，裂谷将与红海相通，东非的大块土地将会象很早很早以前的印度次大陆和大洋洲一样，最终从非洲大陆分离出去。

东非大裂谷并不是所有的地段都深陷下去，在有的地方却是高高的凸起。例如坦桑尼亚著名的恩戈罗恩戈罗火山(海拔2,260米)，虽然位于裂谷之中，竟高出其西面的塞仑盖提高原近千米。这是因为这个世界上第二大火山在地质、历史时期用它的熔岩流不断地筑起了屹立于裂谷之上的火山口。每年干季时，大裂谷里炎然干燥，白天气温在摄氏三十多度或更高；但恩戈罗恩戈罗火山上却非常凉爽，需烤火御寒。从塞仑格提高原了望恩戈罗恩戈罗火山，只见山下阳光灿烂，山顶雾气沉沉，山的轮廓忽隐忽现，中间界线十分明显。这一界线大约在海拔1,800米高度上。

远古人类生活过的地方

东非大裂谷形成的时候，正是地球表面从温暖渐趋寒冷的时期，但是那时这里气温还比较高，雨水充沛，湖泊遍布。在茂密、苍郁的森林里，有大群的灵长类栖居树上，维多利亚湖附近则有古猿集汇。上新世(距今1,200万年前)来临，在全球气候变干的影响下，东非大裂谷的森林逐渐被稀树草原所代替，新的自然条件迫使生活在森林—草原过渡地带的古猿，开始了向人类发展的进程。……

早期人类就在大裂谷这个广阔的天地里生息繁衍。古代人类的遗骸、遗物以及各种各样古代动物的遗体，随着裂谷底部泥沙的淤积和火山灰的堆积而被掩埋起来。多少年过去了，这些沉积物经过固结又重新裸露地表，这就是地质、考古工作者踏破青山寻访的化石。

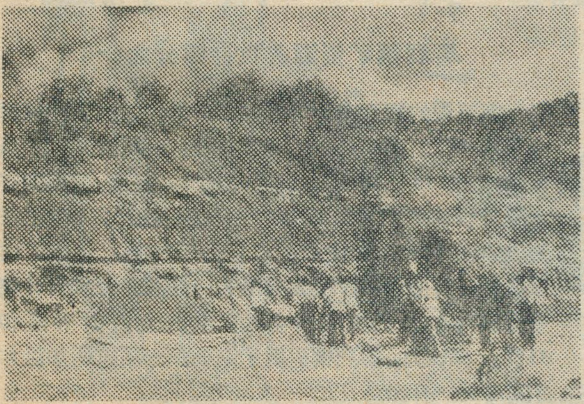
人类的发祥地在哪里？人们的认识经历一段曲折的路程，至今还无定论。最早因欧洲人类化石发现较多，以为源于该地；因为人是从古猿进化来的，而非洲有许多类人猿现生种，故有人认为非洲是起源地。自从爪哇猿人和北京猿人问世后，人们的视线则集中到了亚洲。最近十几年来在东非大裂谷的上新世—更新世地层中接连发现人科化石，早期人类化石和石器遗址的数量为世界之冠，很多人便主张非洲东部大裂谷是发祥地。目前东非大裂谷中发现的重要遗址有：坦桑尼亚的奥杜韦峡谷、莱托利尔和恩杜图；肯尼亚的图尔卡纳湖东岸、奥洛戛萨里；埃塞俄比亚的奥莫河谷和亚瓦斯河谷等。

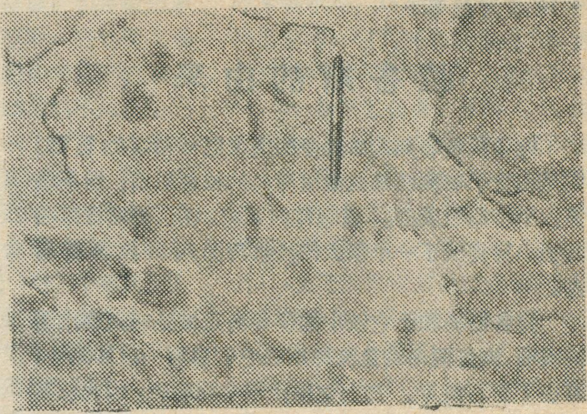
正当世界上许多古人类学家越来越相信非洲是古人类起源地的时候，又发生了意外的情况：1977年底，一个世界性的科学调查队在巴基斯坦拉瓦尔品第西南的帕特瓦尔高原发现了约80件人科化石(即所谓前人化石)，时代为800万至1,300万年前。这一发现提高了在南亚研究人类起源的地位。但是，无论如何，东非大裂谷现已发现的仍然是最早的人属化石和最早的石器。根据所掌握的资料来看，从东非到南亚这块广大的地区才是人类诞生的地方。

奥杜韦峡谷

奥杜韦峡谷，位于坦桑尼亚北部大裂谷东支的西侧，在塞仑格提高原的东南缘。奥杜韦峡谷为一长50余公里，宽1—2公里的深切河谷，源于恩杜图湖。峡谷中因到处生长有一种当地叫做“奥杜韦”的鸢尾科植物而得名。这种植物叶顶上的刺有毒，汁可止痛，是当地的草药。

1911年一个德国的蝴蝶采集者来到这里，偶然发现峡谷坡上的脊椎动物化石。1913年德国的一个探险队来此进行三个月的地质调查，并收集了相当数量的化石。但是他们当时未能识别出已经暴露在地表的古代人类制造的工具——石器。英国人路易斯·利基在柏林博物馆看到化石材料并于1931年组织考古调查队前往工作。路易斯·利基夫妇在坦桑尼亚至肯尼亚一带的大裂谷中坚持考古发掘达数十年之久，终于在1959年发现了轰动一时的“东非人”一经钾氩法测定为175万年。从此，奥杜韦这个荒无人烟的峡谷便热闹起来了：地学、考古学工作者接踵而至。截至目前为止，在峡谷里近百个地点已发现人科化石50件以上和150种古代动物化石。人类化石的材料从约200万年前至新石器时代的各阶段都有其代表。很早以前，这里生活着大批的互棱象、三趾马、马、犀、牛、猪、长颈鹿和河马等。现今生活在塞仑盖提高原上的野生动物就是它们的后裔，对不同地层中化石的研究清楚地看到这些动物的演化过程。峡谷中第四纪地层剖面连续，出露很好，它们代表了湖相、湖滨—三角洲相、河流相和泛滥相。地层中夹有多层玄武岩或火山灰，表明峡谷发展过程中邻近地区多次的火山喷发和熔岩流。


奥杜韦峡谷“东非人”产地


莱托里尔的鸟类足印化石

奥杜韦峡谷里，有一个小型展览馆，专门陈放地层、古生物、人类化石和旧石器。在一些重要地点还立有水泥标志。在详细发掘的基础上复原了古代人类生活的片断：如居住面、石器制造所、屠宰场等。在一处被揭开的地层表面上有许多小坑和引水沟，是古人取盐的地点，它与近代非洲某些部落采盐的方式极为相似。

莱托里尔——足印化石的宝库

在奥杜韦峡谷之南40公里的山麓地带，有一个重要的化石产地，即莱托里尔。

莱托里尔方圆数十里内一片荒凉，只有玛丽·利基夫人的几间营房，周围是枯黄的小草和长刺的荆丛。这一带地面上，铺着一层黑棉土，是粉沙质粘土和火山灰的混合物，它在干季时显得松软，雨季时则湿陷。每年1—5月很难通行。这个地点被发现于1938年，近几年作了较大规模的发掘，获得不少人科化石和其他动物化石。其中有一件下颌骨为人属化石，上、下层凝灰岩经钾氩法测定分别为375万年前和335万年前，

·地名的故事·

拉各斯的由来

拉各斯是非洲人口最多的国家尼日利亚的首都。它是由位于非洲西部奥滚河河口的拉各斯岛、伊多岛等六个小岛组成的。濒临几内亚湾，在这里奥滚河与其他小河构成了一个很大的浅水泻湖叫做拉各斯泻湖。

拉各斯岛和比它较小的伊多岛正横卧在入海水道的前面，流经两岛的急流冲刷去它们靠海一边的泥沙，露出了岩石海岸。加上这里比较水深海阔，因此使其形成了一个天然良港。

最早来到拉各斯的居民是非洲大陆上的约鲁巴人，后来又移入了一些贝宁人。他们来到这里后多从事耕耘种植，因此拉各斯的原名便叫欧扣或者尤扣，在约鲁巴人语言中是“农园”的意思。

十五世纪葡萄牙海盗来到了这里，他们看到拉各斯周围是一片浅水泻湖，就把该岛叫做“拉各德库腊莫”(lago de Curamo)，后来又叫为“拉各斯”，在葡萄牙语中意为“湖”的意思。

拉各斯之所以被葡萄牙人看中，主要在它的优越的地理位置。这里面临大西洋，同时又有可以通过河流与贝宁的水道相连，海上和陆上交通非常便利。再加上它的北面又是人口稠密的约鲁巴地区。葡萄牙人侵占拉各斯后就把这里变成了贩运奴隶的基地，几百年来，西方奴隶贩子对非洲人民犯下了罄竹难书的罪行。今天当我们谈到拉各斯这个地名的来历时，就会激起对万恶的殖民者的无限愤慨。现在，吃人的殖民制度已经一去不复返了，一个独立的繁荣的尼日利亚正在发展壮大。

作喆

熊城—伯尔尼

瑞士首都伯尔尼(Bern)来源于德文Baer，意思是“熊”。

今日素以“表都”闻名于世的伯尔尼，在十一世纪时，这儿却是一片荒凉，渺无人烟，是熊迹经常出没之地。一一九一年在此建立军事要塞时，就以“熊”来命名。如今在伯尔尼，无论是街道中心的喷泉或是古老的建筑物上都有着熊的雕塑，伯尔尼人在日用商品上也喜欢采用熊作商标。市内有人们喜爱的游览地—“熊苑”。瑞士联邦伯尔尼州的州徽上亦画有熊的图案。

周定国

故认为这一人化石年代为约350万年前。这是迄今为止世界上已发现的最早的人属材料。

特别有意义的是，该地点有三层灰黄色中粒沙岩，胶结比较紧密，其岩层表面上至今保留着许多足印的痕迹。经过精心的发掘和仔细的观察，等与现在生活在塞仑格提国家公园里的野生动物比较，可以确定下来的有象、犀牛、大羚羊、小羚羊、长颈鹿、小型食肉类兽和鸟类等足印。这些足印不是单个出现的，而是几个甚至十几个排列成一线，就象是这些动物刚刚从这里走过时留下的。更有趣的是在一个地方上面有许许多多动物足印杂乱无章地重迭一起，已经难以辨认了。玛丽·利基夫人认为这是古代的林间小道，为当时各种动物出没的经路，故踩成一条浅浅的凹坑。象莱托里尔这样一个发现多种动物足印化石的地点，在世界上也是罕见的。

莱托里尔和奥杜韦峡谷，是著名的塞仑格提国家公园的一角，附近随时都可以见到各种野生动物：条纹羚羊、长颈鹿、斑马、斑鬣狗、角马、非洲猎豹和鸵鸟。但是这里以狮子最为有名。狮子的习性是饶有兴趣的，据介绍，雌狮常成群聚集，且为一雄狮所占有，生下的幼狮2—3岁便离群单独活动。当雄狮成熟后为了占有群雌而与占有一群雌狮的雄者决斗，两雄相遇便有一场惊心动魄的肉搏战。败者或是死亡或是逃跑；胜者占群为主。当胜者是新来的雄狮时，尚未离群的幼狮常遭恶运，而雌狮概不予理采。狮子在非洲分布很广，以东非最集中。这里自然条件优越，各种动物种多量大，据统计，塞仑格提国家公园中的野生动物超过百万，因此狮子食物极其丰富，但狮子头数历来有限，这与其生活习性不无关系。

在坦桑尼亚访问期间，主人为我们安排了丰富的内容，除了大部分时间考察古人类、旧石器遗址外，还参观了阿鲁沙宣言纪念馆、国家公园和博物馆等。我们所到之处都受到坦桑尼亚政府和人民的热情款待。中坦两国人民的友谊恰如盛开的花朵，鲜艳绚丽，光彩夺目！

智利铜矿资源占世界四分之一

南美洲的智利向为世界主要产铜国，铜矿资源居全球第一位。据国外1977年的一则报导，智利铜矿总储量约达230亿吨，约为世界的25%。目前，智利拥有大型斑岩铜矿11个，其中7个已进行生产，4个正在建设中。另外还有许多矿点在勘探之中。这些矿山以埃耳—特尼恩特矿山规模最大，探明储量和估计储量分别为40.5亿吨和43亿吨，约占全国的46%和31%。据认为，智利铜矿属于南极洲—阿拉斯加巨大铜矿带的一部分。

所罗门群岛

陈达文

岛名由来　黄金之国

在西南太平洋的洋面上，珊瑚海的北部，象一条翠链似地横亘着一群岛屿，这就是所罗门群岛。

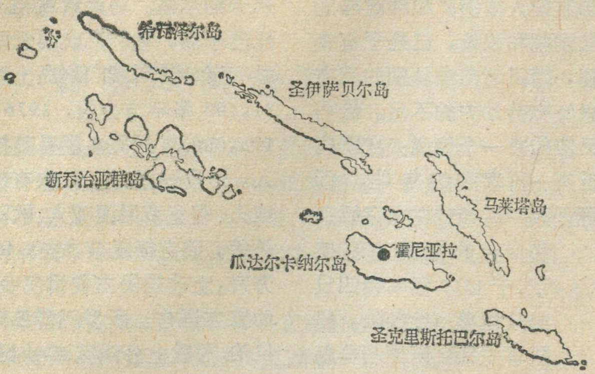
所罗门群岛是在1568年被发现的。当时，在西班牙人占领下的秘鲁，印第安人被银矿和种植园老板的残酷剥削和奴役，已处于奄奄一息绝境，殖民者急需从别的地方搜刮奴隶补充劳动力的不足。恰巧在秘鲁又流传着一个传说：在新几内亚附近有一群富庶的岛屿。于是，西班牙人门达纳就在掠夺奴隶和黄金的贪欲的驱使下，于1567年率领四只船从秘鲁出发探险。船队首先来到所罗门群岛中的圣伊萨贝尔岛，门达纳看到丛林中有一座座村落，当地人身上佩戴的饰物金光闪闪，便欣喜若狂，认定他已发现《圣经》里的俄斐国（即所罗门王为了装饰耶路撒冷的庙宇派船运取黄金的地方），当即取名为所罗门群岛。

所罗门群岛从巴布亚新几内亚的布干维尔岛附近起，向东南延伸到圣克鲁斯群岛，全长约1,450公里，如果把许许多多的小珊瑚岛都计算在内，整个群岛共有成百个岛屿，其中最大的是瓜达尔卡纳尔岛，长145公里，宽48公里，最小的珊瑚岛直径不过几米。这成百个岛屿可分成十组，但是主要岛屿只有六个，即希瓦泽尔岛、新乔治亚岛、圣伊萨贝尔岛，瓜达尔卡纳尔岛、马莱塔岛和圣克里斯托巴尔岛，它们形成南北两条岛链并列延伸。所罗门群岛土地面积为31,100多平方公里，1976年人口196,000。居民主要是美拉尼西亚人，15万人左右，其次有玻利尼西亚人、密克罗尼西亚人、欧洲人和华侨等。语言很复杂，约有40种不同方言，土著居民主要讲皮金语，英语为官方语言。所罗门群岛现已内部自治，行政上分西区、中央区、马莱塔区和东区等四个区，首府为霍尼亚拉。

幸运之岛　三个特征

所罗门群岛位于太平洋的地震火山带上。据统计，境内至少有34座火山。东区圣克鲁斯群岛中的蒂纳库拉火山忽停忽喷达四百年之久，1971年又喷发了一次。离霍尼亚拉32公里的萨沃火山，虽从1840年以来没有喷发过，但是山顶上至今仍然烟雾缭绕。所罗门群岛的火山虽然很多，但是没有它的东邻新赫布里底群岛的火山活动频繁，也不及它西边的布干维尔岛和俾斯麦群岛的火山喷发剧烈，对当地居民的定居和生产并不带来严重影响，加上地震通常也不强烈，所以有幸运之岛之称。

六个主要岛屿都是火山岛，它们共同的地形特点是都有一条高山。瓜达尔卡纳尔岛上的波波马纳休山高达2,500多米，是所罗门群岛的最高山峰。另一个共同的特点是各岛的地形都崎岖不平，只在瓜达尔卡纳尔岛的东北部海岸才有较



所罗门群岛主要岛屿分布略图

大的沿海平原。六个主要岛屿的又一个共同特点是河流众多。由于全岛的雨量一般都很大，特别在向风的山坡更是如此。有的地方年雨量达到7,600毫米，一般的也有3,000—3,500毫米。河流水流湍急，落差很大，蕴藏着丰富的水力资源。

气候虽然比较湿热，但是没有难以忍受的酷暑。白天温度很少超过30℃，夜晚很少低于22℃，这是热带海洋性气候的特色。全年分干湿两季：5月到10月为干季、盛行东南信风；11月到4月为湿季，主要刮西风和西北风，这时气候多变，常有暴雨，甚至发生气旋。珊瑚海和所罗门群岛地区是气旋策源地，气旋从这里向新赫布里底群岛、新塔里多尼亚群岛、斐济和澳大利亚移动，一路上风力逐渐增强，但是，对所罗门群岛本身来说，它带来的危害并不很大，这也是被称为幸运之岛的另一个原因。

资源丰富　有待开发

所罗门群岛的自然资源还没有得到详细调查和考察，但是仅就目前粗略了解的情况看，也足以说明这是一群富饶的宝岛。主要岛屿上90％以上的面积为莽莽原始森林：沿海地带为红树林；内地为热带雨林，拥有檀香木等名贵木材。木材是所罗门群岛中仅次于椰干的出口项目，主要输往日本、澳大利亚和新西兰。所罗门群岛四周海域中水产品种很多，尤以鲨鱼、海龟、螯虾、海参以及各种贝类特多。目前只限于当地居民用小船捕捞，产量很少。海产品如海参，螯虾、玳瑁和珍珠贝等的出口价值占第四位，仅次于椰干、木材和可可。沿海地区的水域中鳄鱼很多。鳄鱼皮也是重要的出口物资。鸟类很多，常见的有各种鹦鹉、太阳鸟、鱼狗鸟和热带猛禽军舰鸟。所罗门群岛还是鸟的中途休憩站，鹬类等鸟类在从西伯利亚和阿拉斯加飞往澳大利亚和新西兰的途中，往往在这里停留，这一批中转“旅客”无疑丰富了所罗门群岛的鸟类品种和数量。

所罗门群岛当然不是《圣经》里的俄斐国，但它的的确确出产黄金。黄金早已发现，早已开采。近年来，在伦内尔岛和瓜达尔卡纳尔岛分别发现蕴藏量巨大的铝钒土和铜，在圣伊萨贝尔岛找到了镍和钴。在主要岛屿近海和大陆架上可望找到有开采价值的石油。

农业经济　椰子为首

农业是所罗门群岛的经济基础，但是在殖民主义长期统治下，农业生产并没有得到发展。当地农业实行传统的迁徙种植制。土地属氏族所有，个人有使用权，另外也有一些自由地和公地。土地按照使用的状况，分为灌丛地、种植地和村地：灌丛地是狩猎场所，也是当地居民采集食、用果实之地；开垦出来种植粮食作物的土地称作种植地；村地指屋边土地，既种粮食作物，也种经济作物。椰子是所罗门群岛的主要经济作物，所产椰干是最重要的出口农产品，大部分由当地农民生产，欧洲人种植园的产量不到半数。供当地消费的主要粮食如甘薯、薯蓣、芋头、大蕉等，绝大部分由本地农民生产。近年来，油棕在所罗门群岛已被认为是有发展前途的经济作物。1967年旱稻试种也获得成功。另外所罗门群岛还出产一部分可可，主要在西区各岛和马莱塔岛上种植。

近年来，所罗门群岛上一个突出的倾向是内地居民大批向沿海地区流动。沿海地区交通方便，对于土著居民的农耕和捕鱼都很有利。在沿海地区人口骤增的情况下，许多人还以泻湖中的珊瑚礁和沙滩为基础建立起一个个人造岛。他们在沙土和岩石上种植椰子树，盖起房屋，形成一个个绿树环绕的村落——别具特色的聚落类型。人造岛四周有泻湖环绕，景色佳丽，海风习习，凉快舒适。主要岛屿上沼泽地带蚊子成群，但人造岛上却可以免受蚊子的侵害，因蚊子飞不到那里。住在人造岛上的居民白天到主要岛屿上耕作，晚上回到人造岛上休息。这种人造岛以马莱塔岛的兰加兰加泻湖和拉乌泻湖中最多，已成为一个风景区，是外来旅游者游览的地区之一。

所罗门群岛自从被西方殖民主义者发现以来，历经辛酸和苦难。1886年南所罗门被划为英国的势力范围，1893年沦为英国的殖民地。十九世纪，澳大利亚的昆士兰州，以及斐济和塔希提等地的棉花、甘蔗和椰子种植园急剧发展，需要大批劳动力，西方殖民主义者就不断到所罗门群岛进行抢劫，绑架土著居民去做苦工。所罗门群岛人民从不屈服，进行顽强的斗争，经常迎头痛击奴隶贩子，使他们的船只不敢轻易靠岸。近年来，西南太平洋不断诞生新独立的国家，所罗门群岛也将摆脱外国的殖民统治，预定今年7月独立。

刊头设计　王石之

巴西的铁矿与钢铁工业的发展

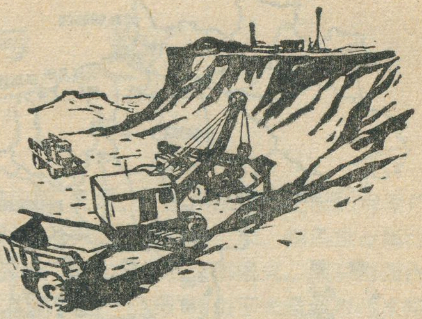
陈 汉 欣

在那遥远的南美洲大陆上，有一个大片国土都在南半球的国家，这就是巴西。巴西领土辽阔，全国总面积约为 851.2 万平方公里，几乎占南美洲总面积的一半，仅次于苏联、加拿大、中国和美国，为世界上第五个幅员最广的国家。世界上最长、流域最广、流量最大的亚马逊河，贯流巴西北部，流域大部分在巴西境内。巴西东部濒临大西洋，海岸线长达 7404 公里。全国总人口近年已超过一亿，是拉丁美洲第一大国。

丰富的矿产资源

巴西东部为广阔的巴西高原，地势北低南高，起伏和缓，北部则是圭亚那高原，山势陡峭。圭亚那—巴西高原是前寒武纪的古老陆台，经过多次的剧烈褶皱变动和岩浆活动，产生丰富多样的矿床。主要矿产有铁、锰、镍、铬、铌、钽、铍、锡、钨、铝、金、铀、钍和稀土金属以及石油、煤炭、金刚石等。铁矿资源总储量达 650 亿吨，品位高、杂质也少的矿石居多数，仅次于苏联、加拿大，居世界第三位。铁矿苗广泛见于巴西中部、东南和西部，北部圭亚那高原亦有所发现。主要分布在米纳斯吉拉斯州，其次为巴拉州、马托格罗索州以及巴伊亚州和阿马帕地区。其中以伊塔比拉露天铁矿最大，有“铁山”之称，是世界储量最大的优质铁矿之一。伊塔比拉铁矿南北界于贝洛奥里藏特和乌罗普勒脱之间，矿体宽 64 公里，长 192 公里，以东北—西南方向斜贯爱斯宾雅索山。这一铁矿的含铁量很高，达 60—70%，储量约有 35 亿吨之多。最近在北里奥格朗德州发现了一座品位 65%、储量为 30 亿吨的铁矿。

作为钢铁工业主要辅助原料的锰矿以及冶炼合金钢所必需的镍、铬等资源，巴西蕴藏亦较丰富。锰矿总储量约为 1.3 亿吨，是世界四大产锰国之一，主要分布在阿马帕地区、米纳斯吉拉斯州和巴拉州。巴西蕴藏着大量的镍矿资源，已发现的镍矿总储量为 5700 万吨，主要分布在米纳斯吉拉斯州和戈亚斯州。铬矿资源是近年大量发现的，主要矿床位于巴伊亚州，仅六个矿区的统计，其储量已达 3600 万吨，居世界前列。此外锡矿、铝土矿、绿柱石（含铍矿石）、铌矿、钽矿、独居石（含钍和铀）等的储量和产量在世界都占有重要地位。

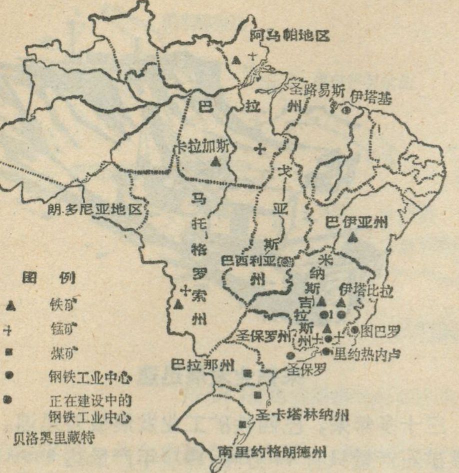


采铁业发展迅速

三十多年来，巴西铁矿工业发展极为迅速。1945 年铁矿石产量只有 44 万吨，1975年产量达 8849 万吨，三十年间增长了 200 倍，平均每年增长 19.4%。由于巴西铁矿开采发展速度很快，使其铁矿石产量由 1966 年占资本主义世界第六位，到 1975 年跃居世界第三位。1975 年巴西铁矿石产量达 9600 万吨，超过澳大利亚而居第二位。巴西铁矿工业所以能迅速发展的主要原因，是由于美国、日本等外国资本的大量投资，为巴西铁矿开采业提供大量的先进技术设备，换取巴西的高品位铁矿石，以满足本国钢铁工业之需。近年，巴西球团矿生产发展很快，1977 年拥有生产能力 2000 万吨，正在建设的生产能力有 7600 万吨。

巴西当前较大部分矿石采自米纳斯吉拉斯州伊塔比拉为中心的“铁四角”地带。这个地区已知储量 100 多亿吨，平均含铁 40—69%。“铁四角”的铁英岩是含铁富的岩层，厚 70—600 米。在若干地段内，风化作用与变质作用把铁英岩转化为富铁矿床。近年，铁矿石主要来源仍然是高品位赤铁矿，但对风化铁英岩的选矿也相当重视。

巴西主要铁矿开采公司有六家，其中国家控制的多西河谷（里奥道塞）公司是全国最大的铁矿企业。它拥有巴西著名的伊塔比拉矿山，矿石产量占全国三分之二。卡乌埃是该公司的最大矿山，年产矿石能力 4600 万吨，是西方国家中现有最大的铁矿。使用 9 立米大电铲和 100 吨以上的大汽车以露天方式进行开采。贡塞伊卡奥是多西河谷公司第二个大铁矿，1976 年矿石产量约 1200 万吨。目前只采赤铁矿，该矿赤铁矿储量 5.1 亿吨，铁英岩储量 15.6 亿吨，正在扩建，到 1980 年生产能力将增加到 2400 万吨。为多西河谷公司的铁矿山的扩建，美国、日本、西德、意大利、奥地利等国争向其提供设备，以换取更多的矿石。巴西第二大铁矿开采企业是南美矿物联合公司，它拥有阿古斯·克拉腊斯矿和皮卡穆图卡–尖格达矿山，1976 年的铁矿石产量前者约为 1100 万吨，后者约为 300 万吨，合计 1400 万吨。除上述两大公司外还有南美特林达德矿产公司，巴西留尼达斯公司、弗特格采矿公司、新利



巴西钢铁工业分布图

门斯公司分别为卢森堡、日本、西德、美国资本投资经营的采矿企业，年产规模都在1000万吨以下。

这几年巴西铁矿工业正在兴建两项大工程。其一是多西河谷公司修建一条世界最长的精矿浆（固体56%和水分44%）运输管道（402公里），一年可运送精矿1200万吨，将精矿从米纳斯吉拉斯州哲尔曼诺矿山运送到海边乌布角港制成球团。该工程已于1977年6月完成，投入使用。第二项工程是卡拉加斯采矿计划，该矿是1967年发现的新矿山，位于巴拉州的卡拉加山脉，储量为175亿吨。由多西河谷公司和美国钢铁公司承建，估计投资为27亿美元，计划到1985年年产矿石达到5000万吨。计划建设一条900公里的电气铁路，将卡拉加斯矿山和圣路易斯附近的伊塔基港口连接起来。上述计划完成后，将使巴西的铁矿生产能力达到1.8亿吨左右的规模。

巴西所产的铁矿石除部分供本国钢铁企业之需外，大部分供出口用。1976年巴西铁矿石出口量达7100万吨，其中出口日本、西德、美国、法国、意大利和英国六国合计占巴西矿石出口量的75.8%。此外，尚有少部分输往卢森堡、比利时和荷兰、奥地利、西班牙等国家。计划到1985年出口一亿吨矿石，约两倍于加拿大。

钢铁工业居拉美第一位

丰富的铁矿和森林资源，为巴西早期发展钢铁工业提供了良好的原料和燃料条件。早在1890年就在米纳斯吉拉斯州建立了第一座日产能力6吨的木炭炼铁炉，其后小型的木炭炼铁业陆续有所发展。但由于巴西受帝国主义的侵略和控制，经济落后，钢铁工业的发展受到一定的阻碍。1922年卢森堡亚尔伯公司投资建成第一个钢铁联合企业。四十年代以来，在巴西民族资本活跃起来的情况下，钢铁工业得到一定的发展；到了六十年代以来，巴西钢铁工业在外资渗入的情况下，有较为迅速的发展。例如，1950年钢产量仅76.9万吨，1970年上升到539万吨，1976年产量达918.9万吨，平均每年增长率为10%，而1977年钢产量为1116万吨，比1976年增长21%。目前，巴西是拉丁美洲最大的钢铁生产国（墨西哥占拉美第二位，1977年钢产量为529万吨），钢铁产量占拉美的40%以上，可以满足国内需要量的80—90%左右，不足部分由日、美、西德等国进口。

巴西的钢铁生产有三种类型：第一种是使用焦炭生产的，巴西“国家钢铁公司”以及六十年代新建的圣保罗钢铁公司、米纳斯吉拉斯钢铁公司等现代化大型企业即属此类。第二种是使用木炭生产的，以投产年代较长的小型钢铁厂为主，这类企业正日益被淘汰中。第三种是以废钢铁为原料用电炉进行生产的，以不炼生铁专门炼钢的中小型钢厂为主。从原料条件来看，巴西虽然铁、锰资源丰富，但受炏炭资源限制。尽管在南里约格朗德、圣卡塔林纳、巴拉那等州已先后发现较大炏矿，但大部分由于磷高、灰分大不能炼焦，要进口大量焦煤和焦炭，这是巴西钢铁工业发展的不利因素。

米纳斯吉拉斯州的巴西“国家钢铁公司”，是全国最大的钢铁联合企业，由巴西政府投资91%，于1946年投产。经过扩建，1976年产钢能力扩大到500万吨。1976年5月该公司投产了一座3390立米的大型高炉，这是目前南美洲大陆上最大型的高炉。米纳斯吉拉斯钢铁公司和圣保罗钢铁公司，年产钢能力为200万吨以上。巴西近年新建的图巴罗黑色冶金公司，1979年投产后，产钢能力达300万吨以上。

巴西钢铁工业地理分布的特点是，主要集中在铁矿资源丰富的米纳斯吉拉斯州和消费中心的圣保罗附近。近年也有向海边发展钢铁工业的趋势。巴西全国共有大小钢铁企业三、四十家，其中联合企业15家，其余为各种类型的专业钢铁厂。巴西政府于1971年宣布了一个发展钢铁工业的十年计划，设想使钢产量在1980年达到2000万吨。现在已开始进行一项投资为100亿美元的建设方案，北部伊塔基大型钢铁厂是其重要项目，现在正在建设中，该厂将使用卡拉加斯的铁矿和来自巴西南部、美国、澳大利亚和波兰的炏。计划于1980年第一期工程投产，半成品年产能力400万吨，1983年增加到800万吨，最终将达到1600万吨。

巴西是第三世界一个发展中的国家，近年来巴西铁矿和钢铁工业的发展，体现了巴西利用本国资源，发展民族经济的愿望和努力。但是，巴西的铁矿和钢铁工业存在着铁矿生产能力大大超过钢铁工业生产能力，铁矿石原料大量输出，钢铁产品又要进口的现象。巴西人民要顺利地发展本国的民族经济，还需要作长期的努力。

漫谈水污染

陈静生

水—是清澈晶莹的，世间一切生物都离不开它。但是，目前在世界上，特别是一些资本主义发达的国家，水的污染严重地威胁着人们的生存。由于资本主义体系畸形发展，人口过度集中，大量排放各种工业废水和生活污水，加之农业上滥用农药、化肥，致使各类有害物质进入天然水体中，造成水生生物和水产资源遭到摧残，使很多河流、湖泊与近海变成无生命的水域。

死亡的水域

美国一位女生物学家雷希尔·卡辛曾以文艺的笔调揭示由于水体污染所引起的水中生物的变化："从前，清澈的河流与小溪中，洄游着鱼、虾和贝类。在碧波荡漾的池塘里，栖息着各类水生生物。但现在捕不到鱼虾，也听不到动物的声息——像失去了任何生命似地一片寂静……"。

美国是世界上水体污染最严重的国家之一。每年排放的污水量有1500亿立方米之多，使全国52条主要河流都受到不同程度的污染。美国报刊形容被污染的河流是："你要什么颜色就有什么颜色。染料厂把波托马克河染成红色，炼油厂把德拉华雷河染成黑色，矿山排水是宾夕法尼亚河变为铁锈色，南方的纺织厂把河水染成白色……"。流贯美国的密西西比河已成为全国最大的纳毒蓄污的下水道。美国北部的五大湖，有美国第四海岸之称，是世界有名的最大淡水湖群，现在都遭到了污染。五大湖之一的伊利湖，面积二万六千平方公里，由于沿湖城市和工厂每年向湖中排放大量生活污水和含氮、磷等营养元素的污水，使得湖中养分过多，造成藻类大量繁殖，降低了水中的溶解氧含量，影响鱼类及其它水生生物的生存。兰梭子鱼、白鱼、青鱼等优质鱼种大量减少，而劣质鱼种增多。美国的一些环境专家认为，伊利湖已提前"老化"，面临"湖泊死亡"的危机。

在日本，全国几乎找不到一条清洁的河流。各大河的污染物含量都超过了国家规定的标准。日本的近海污染最为严重。沿岸海水的透明度显著下降。海水呈赤褐色或黑色。濑户内海是日本最大的内海，过去曾以山清水秀而著名，近年来已变为藏污纳秽的污水池塘。日本京都大学等十八所大学组成联合调查团，对濑户内海的污染状况进行了调查。调查表明，有三分之一的海域，由于污染严重，完全没有生物生存，有三分之一的海域，几乎没有生物栖息。在无生物的海域底部，全部覆盖着散发硫化氢恶臭的污泥。在濑户内海的大阪湾、姬路海面、吴弯、大竹、德山湾、王田尻湾等广阔海域的底泥中蓄积着大量的铅、汞、铜等重金属污染物。三田尻湾的渔业资源已全部毁灭。濑户内海污染后，"红潮"频繁发生（"红潮"指由于大量城市污水排入海洋，促进了覆盖在海面上的浮游生物急剧繁殖扩展，使海面呈现一片红色）。昔日的"红潮"曾作为一时观赏的"奇景"，而今却成为日本渔业的最大祸害。如1971年就曾发生133起"红潮"死鱼事件。有的"红潮"数年不退，使海中生物频临灭绝的边缘。十八所大学对濑户内海的调查结论说："今天的濑户内海是一个死亡的水域，虽然表面上与海并无不同，但对生物来说，却是阴冷的坟墓"。

在苏联有大半工业废水和一半以上的城市污水未经处理，直接排放。污水量仅次于美国，为每年一千亿立方米。伏尔加、卡马、奥卡、库班、乌拉尔、北德维纳等主要河流都受到严重污染。贝加尔湖是世界著名的最深的淡水湖，面积三万多平方公里，最深处一千七百余米，蓄积着地球表面的五分之一的淡水储量。原先湖水清澈晶莹，能见度为36米。湖中有1200多种生物，其中708种为该湖所独有。但在六十年代以后，由于在沿湖建立了造纸厂、轮胎帘线厂等许多工厂，每年向湖中排放六千多万立方米污水。仅仅几个月的时间，就使包括珍贵鱼在内的1200种生物死掉一半。里海是著名的鲟鱼产地，由于伏尔加河受污染，鲟鱼已快到绝迹的地步。里海巴库沿岸被一层厚厚的油污覆盖，几乎没有水生生物。苏联的内海阿速夫海，由于沿岸工厂与城市排污，饵料生物与鱼类早已灭绝，再也不是良好的鱼类产卵场了。苏联农业部承认，每年由于水污染损失六十多亿美元。

从以上介绍的水污染的状况可以看出，水体污染造成的严重恶果之一是毁灭水生生物，破坏水产资源。事实上水污染的危害远不止于此。不合理地引污水灌溉农田将毁坏庄稼；牲畜误饮有毒污水可造成中毒死亡；污水作为工业给水会在经济上造成巨大损失。如苏联的伊谢特河与伏尔加河，由于河面上漂流着大量石油，有人不慎把烟头丢入河中，竟引起两场熊熊的大火。又如美国的凯霍加河，也曾由于河上积存厚层油污和脏物引起燃烧，火焰达五层楼之高，毁坏了河上的两座铁路桥。再如，1969年美国修建布克曼大桥时，由于河水污染，水中细菌大量繁殖，与桥墩中的纸板内模起作用，产生的甲烷气被压缩，引起32个桥墩爆炸的严重事故。

水污染造成的最严重的恶果是危及人民的生命健康，如1965年美国加利福尼亚州南部的河边市，曾发生一起自来水污染中毒事件，5人死亡，18,000人病倒。水中的某些微量污染物质对人体健康有长期潜在危害影响。

“公害病”与食物链

五十年代与六十年代以后，在日本多次出现病因不明的奇怪病症。

1953年末，在日本九州鹿儿岛水俣市出现了一种“狂猫症”，人们以惊异的眼光发现猫疯了。疯猫的症状是惊恐不安，有些疯猫好像是为了扑灭身上的烈火而投入大海，竟然出现“狂猫跳海”的奇闻。

与此同时，水俣市医院接连不断地发现奇怪的患者。患者症状初期为四肢麻痹，口齿不清，步态不稳。以后面部痴呆，全身麻木。最后神经失常，一会儿酣睡，一会儿兴奋异常，身体弯弓，高叫而惨死。

由于这种病首先发生在水俣市，因此人们称其为水俣病。1965年在日本的新泻县也出现了这类病。据日本政府1972年统计，全国水俣病患者224人，死亡39人。其实，实际受害人数远远超过政府的统计数字。

另一种病为骨痛病，因患者骨骼疼痛而得名。这种病长期以来折磨着日本富山县神通川两岸的广大居民。患者开始时感到腰、腿、双肩及膝关节疼痛。多年之后，逐渐不能行走，稍一用力，身体的某一部位就发生骨折。据对一死者尸体解剖，发现该患者全身骨折竟有122处之多，身长缩短了30公分。

对这两种奇怪的病症，长期不明病因。经过医务人员和科学工作者的多方面的调查研究和实验，终于查明，这是两种由于水污染所引起的“公害病”。前者是由含汞废水污染所引起的中枢神经汞中毒症，后者是由含镉废水污染所引起的骨骼失钙症。

这两种病加上由大气污染所引起的喘息病，成为当代日本著名的三大“公害病”，严重地摧残和威胁着广大日本人民的生命健康。

究竟含汞废水和含镉废水是怎样导致水俣病和骨痛病的发生呢？有必要先介绍一下什么叫食物链以及微量污染物在食物链中的富集过程。

所谓食物链，系指一种生物以另一种生物为食，此另一种生物又以第三种生物为食，第三种再以第四种为食，等等，如此食与被食的生物之间所构成的链锁关系即为食物链。如水生生物中：“绿藻⟶枝角类⟶花鲢”为一食物链，“藻类腐屑和细菌⟶摇蚊幼虫⟶鲤鱼”也为一食物链。环境中的许多微量污染物质，尤其是重金属和人工合成的某些有机化合物，它们在环境中不能或极难被生物化学分解，相反地，却能经由食物链，成千倍、成万倍、甚至几十万倍地在生物体中富集起来，然后进入人体。这类污染物质对人体健康的危害是慢性、积累性的，要经过较长的时间，甚至一、二十年才能表现出来。含汞废水导致水俣病的发生，以及含镉废水导致骨痛病的发生，就都是这样的过程。

已经查明，1965年发生在新泻县的水俣病，系由60公里以外阿贺野川上游昭和电气公司排出的含汞废水污染所致，其具体污染途径是：昭和电气公司的废水排入河道后，即有一部分汞为硅藻等浮游生物所吸收。硅藻等是飞蛄等小昆虫的食物，于是汞便随硅藻进入小昆虫体内富集起来。这些小昆虫随阿贺野川的河水流出60多公里到达河口。在此过程中，小昆虫死亡，沉入河底，成为班鱼等底层鱼的饵料，于是汞又随小昆虫被班鱼等所吞食，再次富集。鳝鱼、鲶鱼等食肉鱼类又以班鱼等为食。就这样，经由食物链一级一级地富集，最后使鲶鱼等鱼体的含汞量达到10—20毫克/公斤，最高达50—60毫克/公斤，比原先污水中汞的浓度高出一万至十万倍，比正常鱼体内的含汞量高出几百倍。居住在这里的人们由于长期食用这种含高浓度汞的鱼类和贝类，导致了汞在体内的大量积累，从而引起对中枢神经的破坏。据对一水俣病死者尸体的化验，发现有一种毒性很高的有机汞化合物（甲基汞）在脑中的积蓄量很高，其次是肝和肾。

如果说，水俣病是由汞污染物经河水⟶浮游生物（硅藻等）⟶小昆虫（飞蛄等）⟶底层鱼（班鱼等）⟶食肉鱼（鳝鱼、鲶鱼等）的富集系统，进入人体导致发病的话，那么骨痛病则主要是由镉污染物经河水⟶土壤⟶农作物（水稻等）的富集系统，进入人体而导致了发病。总之，水中污染物质摄入人体的途径，除经过直接饮用外，还可通过水生食物链富集，也可通过土壤和农作物系统来吸收。另外，水中的重金属污染物对人体健康的危害，在多数情况下，不是由于食用高浓度污染物经过食物链富集所造成的慢性、积累性中毒，这种中毒的潜伏过程很长，同时也是多方面的。

* * *

当前，在一些工业发达的资本主义国家，水污染和其它环境污染问题已发展为社会“公害”，给广大人民的生活带来了巨大的灾难。

迫于人民群众的强大压力，这些国家的统治集团也不得不在保护环境、消除污染方面采取了一些措施，取得了一定的效果。但由于社会制度的不同，对环境保护问题得不到根本的治理和解决。

我国是发展中的社会主义国家，党和政府一贯十分重视保护环境的方针和政策，我们确信，在以英明领袖华主席为首的党中央领导下，继承毛主席和周总理的遗志，为在本世纪内全面实现四个现代化而创造出一个更加美好的劳动和生活环境。让我们伟大祖国的各类水体——江、河、湖、海永远清洁吧！

遥感技术（下）

王　长　耀

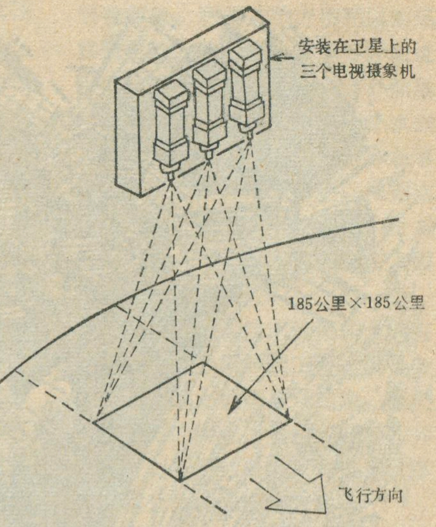


图2　多光谱电视摄象机工作示意图

遥感工作平台

在遥感试验中，地物光谱信息主要靠遥感器取得。如果要进行空中观测，就必须有运载工具把遥感器带到天上去，最初出现的运载工具有飞机、火箭、气球等。近年来，人造地球卫星、载人宇宙飞船成了运载遥感器的先进工具。到八十年代科学家们还设想发射大型的空间站到天空去进行观测和实验。这些安装遥感器的运载工具，我们称之为“遥感工作平台”。以飞机作为遥感工作平台的空中观测称为“航空遥感”；以人造地球卫星或其它空间飞行器作为工作平台的称为“航天遥感”。

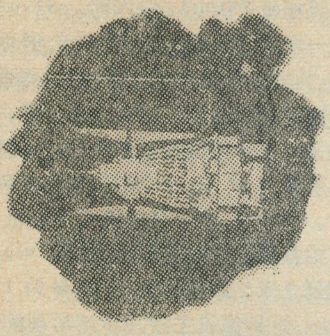


图1　地球资源卫星

人们所熟知的航空摄影，用机载红外仪器进行的森林火灾、地下水的探测等都属于“航空遥感”，由于这种方法比较机动灵活，能够密切联系生产实际，因此，在国民经济建设中得到越来越广泛的应用。但是“航空遥感”实验的另一个重要目的就是模拟卫星运行的条件下，试验各种新的遥感仪器。以鉴定遥感器选择的波段是否合适，性能、指标是否达到要求，以便为研制和革新遥感器提供数据，就是在卫星上天以后，还要用飞机和卫星进行同步观测以验证卫星遥感取得的资料并互相补充使用。因此，美国的遥感计划由三部分组成，也称为“立体观测”。按照这个计划，在900公里高空不载人的“大地卫星”(即地球资源卫星)连续不断地进行观测，在435公里的高度有载人的“天空试验室”定期进行各种试验，在3—18公里的空中有各种飞机从事“航空遥感”。由于试验的目的和仪器要求不同，在航空遥感计划中采用了四种不同的飞机和飞行高度。在18公里的高空，采用RB-57型飞机；9公里高度采用C-130型飞机；7.5公里高度采用P-3型飞机；3公里高度采用C-47型飞机。其中，C-130型飞机载有最新研制的24通道多光谱扫描仪，着重进行农业研究，P-3型飞机载有微波装置，主要从事海洋方面的观测。

航天遥感技术开始主要在侦察卫星上使用，继而应用到天文卫星，气象卫星等其他空间飞行器上。为了开展从空间观测地球及行星的研究，从1958年到1969年，美国发射了“水星”、“双子星座”、“阿波罗”等载人宇宙飞船，拍摄了地球表面几百张照片，经分析研究发现，从宇宙空间观察地球资源无论在科学上或经济上都是很有价值的。为了获得全球性的自然资源情报，探索航天遥感技术在资源调查方面应用的可能性，1972年美国发射了第一颗“地球资源卫星”(图1)。这颗卫星形状象只蝴蝶，它两边的翅膀是太阳电池，头部是天线，下部是安装遥感器的仪器舱。

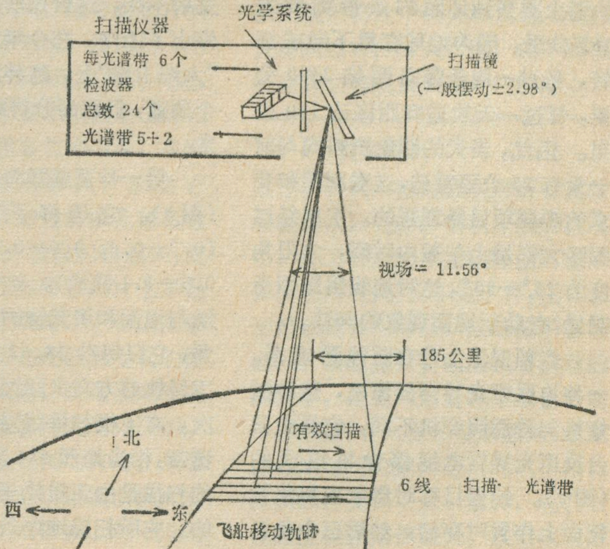


图3　多光谱扫描仪工作示意图

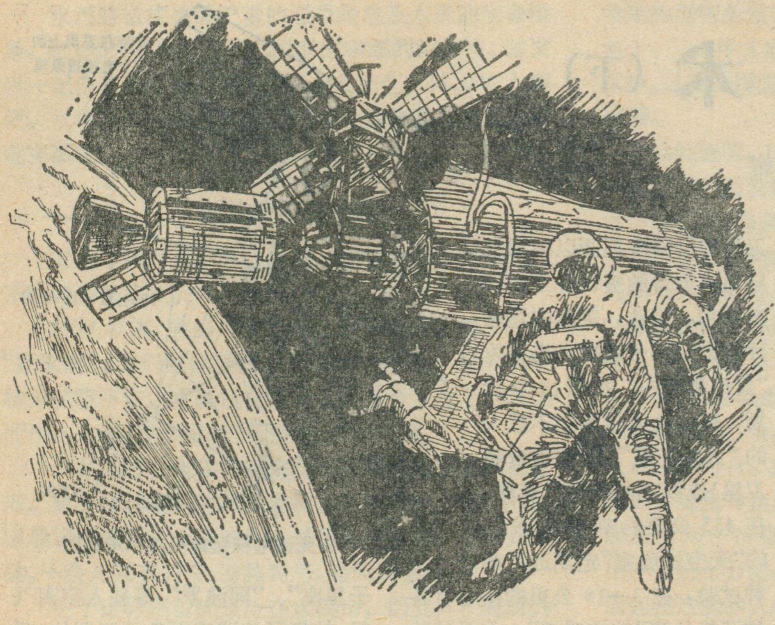


图4 天空试验室

卫星重量892公斤，所载仪器重约240公斤，它由“雷神—德尔它”两级运载火箭射人轨道，轨道高度离地面大约900公里，轨道形状是一种圆形的近极地太阳同步轨道。卫星绕地球旋转一周需要103分钟，它每天绕地球飞行14圈，这样18天就可以把地球拍摄一遍。卫星在轨道上观察到地面的条带宽度为185公里，因为地球在星下向东旋转，每过一周条带向西偏2400公里，每过一天轨道向西移动160公里。因此，当天的图象资料均与前一天有25公里重迭，这对制图和要求的观测项目是理想的。卫星经过测区大都是上午适中时间，太阳角度为25°—30°。这时地物阴影相当明显，有助于地面现象的判读。

这颗卫星上带有两种遥感器。一种为反束光导管摄像机，这种摄像机与普通照像机不同，它是由三台反束光导管电视摄像机组成的（图2）。拍摄目标时影象在摄象管靶面上作暂时存储，然后三个象机依次以1250行/秒的扫描速度读出，每拍摄一幅图象都要有清除、准备、曝光和读出四个步骤来完成。它工作时，三个照像机对准同一目标，每隔25秒同时拍摄一次。图象地面分辨率大约为70米。这台像机的光谱段选择了对水体比较敏感的蓝——绿光谱段（0.475—0.575微米）；适于观测地形的黄—红光谱段（0.580—0.680微米）和易于观察植物和区分水陆界线的近红外光谱段（0.690—0.830微米）。但卫星发射不久，这台仪器因发生故障而停止了工作。在今年发射的第三颗“大地卫星”上，这种象机被改成一个通道，但地面分辨率可以达到30米。

另一种遥感器为多光谱扫描仪（图3）。它选择了四个光谱段（0.5—0.6；0.6—0.7；0.7—0.8；0.8—1.1微米）。这台仪器的扫描镜与地面和聚光镜的光轴均成45°角，它以每秒13.62次的速度横切卫星轨道方向来回摆动，每振动一次，有6根扫描线同时覆盖4个光谱带，相当地面474米，沿轨道方向的扫描是由卫星轨道运动所产生的。它所扫描地面条带的宽度同样为185公里，而且扫描与多光谱相机同样尺寸的一幅景象需要的时间都是2.5秒，这样它们取得的图象就可以进行对比。该扫描仪还有一个校准系统，可以为各光谱带景象同时提供一个15级灰度表，这种校准对图象分析是非常有好处的。

卫星上还有一个数据收集系统，它可以接收分散在各地无人管理的遥测数据收集站获得的地面温度、雪、降水、地震、火山等数据，并发送到卫星的地面站，以供人们迅速掌握这些情报，为监测、预报一些灾害性的自然现象提供依据。

作为三级遥感计划的组成部分之一，载人宇宙飞船“天空试验室”于1973年5月14日发射，1974年2月8日飞行结束（图4）。这一飞船的科学和技术任务是多方面的。其中一个主要的目的是研究卫星遥感技术用于管理地球资源等方面的效果。飞船上装有六种遥感装置，两台照相机（S190A、S190B）。S190A是一台六镜头的组装型多光谱像机，其中四个镜头拍摄黑白片，地面分辨率可以达到20米。另外两个镜头，一个拍摄普通彩色片，地面分辨率为27米；一个拍摄彩色红外片。S190B为一台单机式照相机，它拍摄黑白片的分辨率更高，可以达到9米；彩色片的分辨率为15米。这种像机主要用于地形观测，可以为制图提供高精度的影象。在飞船上还有一台多光谱扫描仪，它的光谱段有13个，波段选择范围从可见光到近红外；还有一个1.2—12.5微米的热红外段。扫描图象的空间分辨率为80米。另外还有一台分光计和两台微波装置。

这些遥感装置反映了美国在民用方面各类遥感器的水平。通过实验取得的数据为美国农业部等单位和全世界农作物收成进行预先估计的卫星遥感计划奠定了基础。

图5 航天飞机

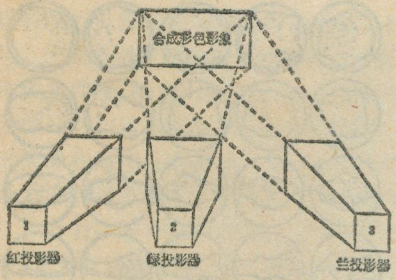


图 6　彩色合成原理图

值得注意，目前作为空间活动的新动向，美国正在研制能在空间和地面之间飞来飞去，而不再需要每发射一颗宇宙飞行器就报废一次火箭的“航天飞机”(图 5) 目的是要把更多的人送到天空，把空间站变成天上的工厂。如:美国研制的“航天飞机”的乘员舱就可以容纳 4—7 人。货舱可以携带 29 吨重的东西。它可以把卫星、航天站、大型天文望远镜及其他宇宙探测器带到轨道上，把它们释放出去或回收进来，还可以在地球轨道上向更远的行星发射探测器。

遥感图象的分析处理

人造地球卫星和宇宙飞船不停地围绕着地球旋转，星载的遥感装置每天从空中向地面站发送大量的图像数据。以“大地卫星”为例，单是在美国上空向地面站发回的遥感数据每秒就有 17 万个像素。每一像素要求计算机运算一万次。在这种情况下，即使目前最快的计算机也难于应付。所以，目前只能采取缓冲的办法，即用高速记录，然后以较慢的速度由计算机处理。

地面站数据处理系统的主要使命是将空中遥感器发送的图像数据复原成为图象。并根据用户的需要进行加工、处理、存贮、分发。在处理过程中首先要对卫星遥感器所获得的全部图象信息的误差进行初步校正。这些误差的主要来源于：观测平台不稳定性产生的几何误差，遥感器内部非线性畸变引起的系统误差以及遥感器各光谱带的辐射测量误差。为了进一步提高图象的几何精度，就必须利用地面控制点来对图象进行精细的校正。此外，根据需要，数据处理机构还必须把图象进行数字化，使其变换为用户所需的计算机用带。

现代的遥感器都是具有高分辨率的探测装置，它们拍摄地面目标的图象，包含有极其丰富的信息。例如:在人造卫星上用多光谱像机摄取地表一张组合照片，包含的信息可以达两亿比特（信息传输时采用的二进制计量单位)。这么大的信息量并不是肉眼都可以识别的。因此，现代的遥感图象和资料分析，除了常规的目视分析这一基本方法之外，也出现了利用电子光学仪器以及计算机来帮助人们进行分析处理的方法和技术。

假彩色影象增强技术就是其中的方法之一。它是利用电子光学方法将多光谱影象进行假彩色处理，经过处理的照片，物体的颜色，不是它们天然的颜色，其中一些人们感兴趣的目标明显地突出出来了。这样就便于分析和识别。目前常用的影象增强技术有假彩色合成和假彩色密度分割两种。前者是把几张一组不同光谱带的黑白多光谱胶片影象，通过配有红、绿、蓝等滤光片的光学系统或电视系统，投影到一个屏幕上，使它们精确地重合在一起，以合成真彩色或假彩色图象(图6)。产生真彩色或假彩色的效果，主要和选用的光谱带及滤光片组合有关。如果把拍摄海边的多光谱影象的蓝、绿、近红外波段组合起来，我们可以看到，在真彩色照片上不易识别的藻类，而在假彩色合成图象上可以看到围绕在礁石上生长的藻类不是自然的绿色，而是呈现鲜红的颜色，这样就容易发现和识别。

假彩色密度分割的方法，是用一个光导摄象管对单张黑白胶片的影象进行扫描，把影象上每一点的密度转换成电压信号，将这种信号分成若干不同的等级，每一等级用一种色彩表示，这样就能在彩色监视屏幕上出现一幅等密度分割的假彩色影象。利用这种方法可以对遥感取得的水体、地热、台风等影象进行定性或定量分析。若把红外像机拍摄的电厂向湖泊中排出废热水的照片进行假彩色密度分割，彩色屏幕就会出现多种不同彩色，根据这些颜色可以勾出热水在湖泊中冷却的等温线，这样就大大提高了人眼对图象的分辨能力。

假彩色增强技术的采用大大有助于人们的分析判读工作。但是分析工作基本上仍然是目视法。要把遥感取得的大量信息快速处理，并直接得到分析结果，只有采用计算机自动分类和识别的方法。

利用计算机进行分析主要应用数理统计。分析的方法多种多样。例如：通过选择典型试验区，来训练计算机，然后利用计算机对未知区的影象进行分类。也有采用空间集群法，即认为不同目标的多光谱亮点聚集在相应测量空间中的不同位置。这样，计算机就可统计出一些点群的出现，并确定它属于哪一类。然后，参考地面实际调查的情况或采样数据及含有已知光谱信息特征数组比较，最后把它们区别开。

到目前为止，计算机自动分类识别技术仍处于研究和试验阶段，许多问题有待深入研究，还不能说已达到完善或大力推广的程度。

（上接 32 页）

以往，都认为搬运砂而溶解有重碳酸盐的水，先把砂留在岸边的浅水中，到了深水里才把碳酸盐沉积下来。现在看，情况不是这样，在有大量泥砂混杂的海边，碳酸盐不容易沉积；碳酸盐主要在温暖而清澈的浅海中，迅速地建造起碳酸盐台地来，如果再有大量砂被水搬来，就顺着台地之间的潮沟搬入深水，作为浊积砂岩沉积下来。这样，它们居住的位置就颠倒过来，碳酸盐岩占据了浅海，而砂岩却搬到了深海。认识这种关系对于复原古地理面貌找寻碳酸盐台地的周边和深水砂泥岩之间的锰矿、磷矿等矿产都很重要。

岩石漫谈

第八讲　砂岩和碳酸盐岩

李　继　亮

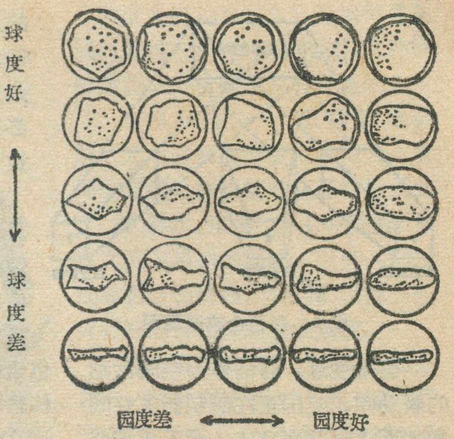


图2　砂岩的球度和圆度的关系

人类很早就认识了砂岩和石灰岩这些重要的沉积岩。古埃及的金字塔和狮身人首象是用砂岩建造的，我国著名的云岗石窟和龙门石窟中，人们把优美的雕刻艺术记载在砂岩上，许多著名的书法艺术都在质地细腻的石灰岩碑刻中保留下来。石灰岩的溶蚀作用，形成了号称“天下奇观”的喀斯特地貌，我国云南的石林以及桂林山水就是闻名世界的风景区。但是，作为岩石学的系统研究，这两类岩石只有二百多年的研究历史。特别是在内燃机广泛使用的二十世纪，人类大量的需要向大自然索取石油的时代，才有数以万计的沉积岩石学工作者从事着砂岩以及以石灰岩——白云岩为代表的碳酸盐的详细研究。因为占世界总储量90%以上的石油，都储藏在这两类岩石中。许多其他重要的矿产，如铜、铀、铅锌、铁锰等，在这些岩石中也有丰富的蕴藏量。同时，对于它们的研究，有助于人们认识它们形成的古地理和古气候。

砂和砂岩

我国著名的大油田，如大庆、大港、胜利等油田的石油都产在砂岩中。为什么石油会储存在砂岩中而形成了这些大的地下油库呢？除了在地质构造上的有利条件，岩石学家要从砂岩本身的特性作出回答。

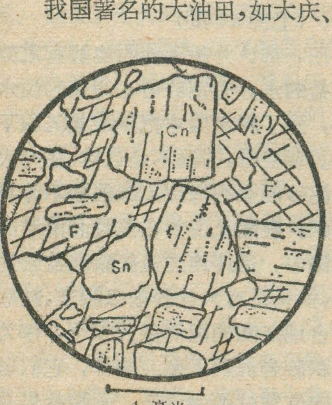


图1　显微镜下看到的方解石胶结的长石砂岩
Cn——长石、Sn——石英、
F——方解石胶结物

岩石学上一般把0.0625到2毫米直径的沉积颗粒叫作砂，砂岩主要是由这样大小的石英、长石和岩石碎屑颗粒组成的。根据石英、长石和岩石碎屑的相对含量之比，可以把砂岩进一步划分成石英砂岩、长石砂岩和岩屑砂岩。砂岩的砂粒之间大都有胶结物把它们胶结成坚硬的岩石（图1）。胶结物主要是方解石、粘土矿物、少数是硅质、铁质。

借助显微镜可以识别砂岩的形成过程和物质来源的特征。砂粒磨去稜角变圆滑的程度叫做圆度，它反映了砂粒搬运磨蚀的历史；砂粒的长、宽、高接近相等，即砂粒接近球形的程度叫作球度。球度除了反映搬运条件外，还和矿物的晶形，解理，硬度有关。因此，球度高的砂粒，圆度不一定好。（图2）可以表示这种关系。

圆度和球度可以反映砂粒搬运的路程的远近，是砂岩结构的重要特征。但是，砂岩中最受重视的结构是粒度特征。大庆油田的地质工作者每年要做几万个样品的粒度分析，为的是划分砂岩类型和了解砂粒直径的变化与储油孔隙的关系以及砂岩的沉积环境。一般把0.0625到0.25毫米的砂粒组成的砂岩叫做细砂岩，0.25到0.5毫米的叫中粒砂岩，0.5到2毫米的叫粗砂岩。这里说的是平均直径，因为砂岩很少是由一种粒度的砂粒组成的。如果颗粒大小均匀接近相等，我们说它分选性好，在青岛海滨浴场人们畅游后休息的砂滩就是分选很好的砂。这样的砂形成砂岩时，

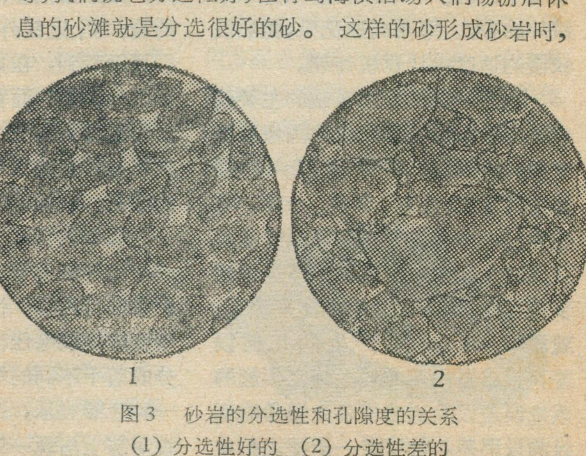

1　　2

图3　砂岩的分选性和孔隙度的关系
（1）分选性好的　（2）分选性差的

砂粒间的孔隙没有更细的砂粒充填，保存着大量的孔隙，是筑造地下储油层好的砂层。(图3)在相似的分选性条件下，砂岩的粒度愈大，孔隙度也就愈大。分选性的好坏和砂岩沉积环境关系很密切，一般海滨、三角洲前缘和海岸外的砂坝上砂的分选最好。大庆油田储油最好的地方就是一个古三角洲前缘形成砂岩体。

砂岩中还有许多反映沉积环境的特征。砂岩的颜色，常常反映古气候，著名的重庆红岩和南方各地白垩纪(距现在1.4到0.7亿年)的红层反映了那时它们处在干燥的热带——亚热带气候带。暗绿色和富含有机质的暗灰色砂岩说明沉积在潮湿温暖的气候条件下。砂岩的构造反映了沉积环境的水动力条件。后梁诗人沈君信的«赋得临水»诗中有“光浮动岸影，浪息累沙痕”。这里的沙痕就是我们沉积岩石学中讲的层面构造波痕。河流沉积的沙岩上的波痕是不对称的，陡的一面向着下游，而海浪，潮汐形成的波痕是对称的(图4)。波痕不但能区别沉积环境，还能指示单向水流的方向。砂岩的层理构造也是反映沉积环境的良好标志。砂岩层理主要是由砂粒成层排列形成的，而日常常按粒度构成韵律。平静的湖泊中常常形成水平的层理。河谷和边滩沉积砂岩中有典型的花瓣弧状交错层理，海滨和大湖湖滨造成斜的大交错层理。层理的排列顺序也能反映出沉积环境的特征。所以沉积构造成为恢复古代沉积环境和详细研究古地理的有力工具。

砂岩对研究大地构造也是很有用的岩类。我国天山、祁连山、秦岭在古生代是地壳强烈活动的地带，都有巨厚的复理石沉积，所谓复理石就是由粗到细的砂泥岩有规律地反复交错出现的一套岩石，它代表了地壳强烈下沉时期的沉积。这些地层在后来褶皱上升成山的时期，山上剥蚀下来的碎屑形成了砂岩和砾岩的堆积，叫作磨拉石，代表强烈挤压的造山运动。地壳比较稳定的地区常常形成富含石英的砂岩。

砂和砂岩具有多种重要的经济价值。砂和一些砂岩是制造金刚砂、硅砖和玻璃的原料，也是重要的建筑材料，海绿石砂岩可以作钾肥。砂和砂岩中有多种矿产资源，如石油、天然气、砂金、砂锡矿、砂铂矿、砂钨矿、独居石(含钍和稀土元素)，锆石(含锆、铪)，金红石和钛铁矿(都含钛)以及砂岩铜矿，砂岩铀矿等。砂也会造成砂害，风砂会破坏良田，港口会发生砂淤，在改造自然中，人类正不断地找出防止它们侵害的可靠方法。

解开碳酸盐岩之谜

碳酸盐岩约占沉积岩的7.7%。它主要包括以方解石为主的石灰岩和以白云石为主的白云岩。现在一般将由碳酸盐矿物组成的沉积岩叫做碳酸盐岩。还有一类岩石叫碳酸岩，它们也是由碳酸盐矿物组成的，但不是沉积的，而是火成的，即由岩浆结晶而成，在坦桑尼亚的一个活火山中，就见有碳酸岩的熔岩。因此，从字面上看，碳酸盐岩和碳酸岩虽然只有一字之差，但在成因上却有水火之别。

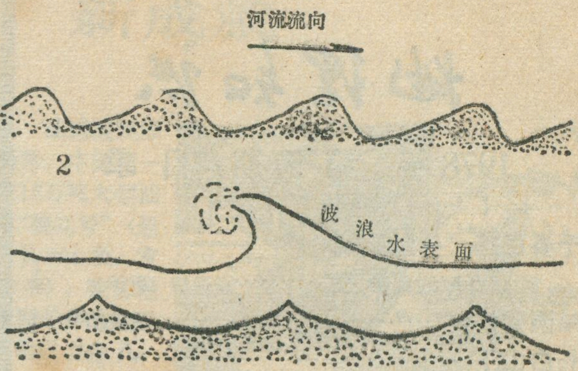


图4 波痕 (1) 单向水流波痕 (2) 波浪波痕

碳酸盐岩中，人们最熟悉的是石灰岩。它是烧石灰、制水泥的重要原料。可是，石灰岩的外貌也是千变万化的。纯的石灰岩是近于白色的，象南京江南水泥厂用的黄龙灰岩就是稍带灰色的质地很纯的石灰岩；含粘土矿物的泥质石灰岩常常带有黄色；含氧化铁的就带红色；含碳酸锰的石灰岩往往染上蔷薇色。含有机质高的石灰岩大都显黑色，灰黑色，我国南方广泛分布的栖霞灰岩，就因为含有色质发黑色而很容易认出来，它是对此地层的很好的标志；其中的有机质常常聚集成沥青，鎯头一敲，散出大蒜味，人们就叫它臭灰岩。有的石灰岩很致密，镌刻碑文是好材料，而温泉附近生成的石灰华却非常疏松。石灰岩中还常见到黑的、白的燧石条带或者结核，它们是二氧化硅组成的，质地十分坚硬，古时候打火大都是用它作火石。含燧石条带的石灰岩是在较深的水中沉积的，所以石灰岩中的燧石还是一种环境标志。

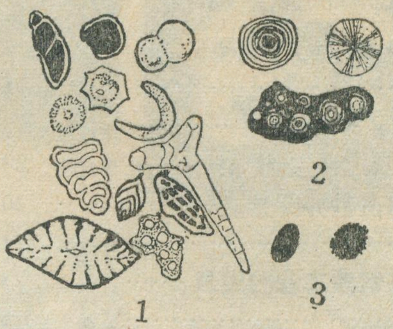


图5 碳酸盐岩中的生物碎屑
(1) 鲕石 (2) 球粒 (3)

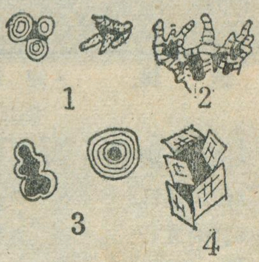


图6 碳酸盐岩中的一些孔隙
(1) 粒间孔隙
(2) 骨架孔隙
(3) 体内和粒内孔隙
(4) 晶间孔隙

由于碳酸盐岩中含有大量的三叶虫、珊瑚、菊石、鋌科以及其他贝壳化石，

地理知识

1978年　第5期　目录

千姿百态　分外妖娆
西藏高原的地貌之二……………杨逸畴　尹泽生　1
果园蜜桔红……………………………席倪明　4
长白山下……………………………严　轩　5
山东半岛北部的港市——烟台……齐海之　8
一次大型泥石流记述………李　械　张卫国　11
火焰山下瓜果甜……………………陈中祥　13
读者来信　谈谈甲骨文中有关蚕桑的真伪资料……………………………孟世凯　14
沙特阿拉伯…………………………林则飞　15
坦桑尼亚之行
——东非大裂谷古人类考察记(二)……………………………………尤玉柱　18
地名的故事　拉各斯的由来…………作　喆　20
熊城——伯尔尼…………周定国　20
智利铜矿资源占世界四分之一　……………20
所罗门群岛……………………………陈达文　21
巴西的铁矿与钢铁工业的发展……陈汉欣　23
漫谈水污染……………………………陈静生　25
遥感技术(下)………………………王长耀　27
岩石漫谈
第八讲　砂岩和碳酸盐岩…………李继亮　30
封面　烟台市　从长白山南坡望长白山
封底　岩石的循环
封二　长白山下美丽富饶
封三　罗马尼亚经济建设新成就

编　辑：　《地理知识》编辑部
地址：北京德胜门外北沙滩
出　版：　科学出版社
印刷装订：　中国科学院印刷厂
国内发行：　全国各地邮局
国外发行：　中国国际书店
北京399信箱
一九七八年五月出版

刊号：2-806　　**定价：0.15元**

地质学家为了划分地层，早在三百年前就十分重视这些岩层。可是，长久以来都认为碳酸盐岩是典型的化学沉淀作用的产物，形成于深水环境中，对生成石油不利。但是，本世纪50年代以来，世界上许多地方发现了巨大的碳酸盐岩油田，碳酸盐岩的储油量从微不足道的地位逐年上升，渐渐与沙岩油藏平分秋色，最近差不多占到世界石油储量的一半。生产的需要，促进了科学研究的发展。自本世纪60年代以来，碳酸盐岩的成因理论和类型划分发生了根本的变革，成为沉积岩石学中近年来基本概念变化最大的一个岩类。

碳酸盐岩中油气存在什么地方呢？如果它们纯粹是化学沉淀形成的，孔隙在哪里呢？这个问题在1962年得到了解答。原来碳酸盐岩不是均匀的化学沉淀物，它里面也有碎屑颗粒和颗粒之间的基质或胶结物两部分。如我国川南产天然气的三迭纪石灰岩中，就有大量生物遗体的颗粒，显微镜下认出它们有的是有孔虫、介形虫、藻类，有的则是瓣鳃类、腹足类的介壳，棘皮动物的碎屑。除生物颗粒外，还有成同心圈状的鲕石、团粒、圆的球粒及其他碎屑。颗粒之间充填着基质和胶结物。这样的结构，很象我们讲过的砂岩结构，但是，两者有明显的区别。碳酸盐岩中的碎屑颗粒绝大部分都是在海盆地内部形成，移动不远，不象砂岩那样要从遥远的大陆上长途搬运而来；且碳酸盐岩中的碎屑和基质及胶结构的成分几乎没有区别，这同砂岩不一样，所以，碳酸盐岩中的碎屑都叫粒屑，以示区别，岩石学家由这种结构特点着眼，进行了新的分类。

那么新的碳酸盐分类有什么特点呢？一方面，它说明碳酸盐岩第一次沉积下来之后，又被海浪搅起来，成为碎屑，再次沉积，形成了现在的岩石。就是说大部分碳酸盐岩不是深水形成的，而是形成在波浪带或其附近。另一方面，新的分类解释了储油储气的孔隙在哪里。有一类孔隙和砂岩一样，在颗粒之间；另一类孔隙在颗粒内部；生物的体腔内，鲕石的中心等地方；还有一些是由于已形成的岩石溶蚀出来的孔洞(图6)。

碳酸盐岩的新分类还为解决岩相古地理问题开辟了新途径。根据粒屑的分布、大小和分选情况，就可知道哪里波浪最强，哪里较弱，哪里是在波浪基面以下。这样就把岩相和古海洋的浅海面貌清楚地恢复起来。

在碳酸盐岩研究上的这种新突破，不只是观察到古老岩石的结果，还渗透着不少科学工作者在波斯湾，南、北美洲之间的巴哈马这些典型的现代沉积区对碳酸盐沉积物作反复细致的观测长达数月之久。我国南海，从海南岛到西沙、南沙群岛也广泛地分布着现代碳酸盐沉积物。它们为碳酸盐岩的成因和新的分类研究提供了宝贵的科学资料。

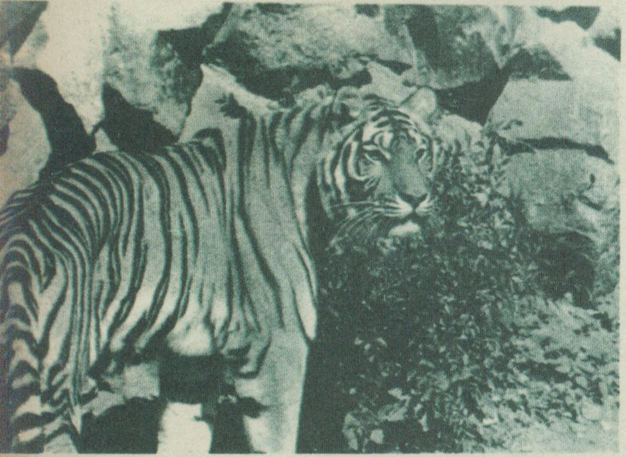
在碳酸盐岩的研究中，人们逐渐解开这个谜，也使得砂岩和碳酸盐岩之间的关系，得到了新的认识。

(下转29页)

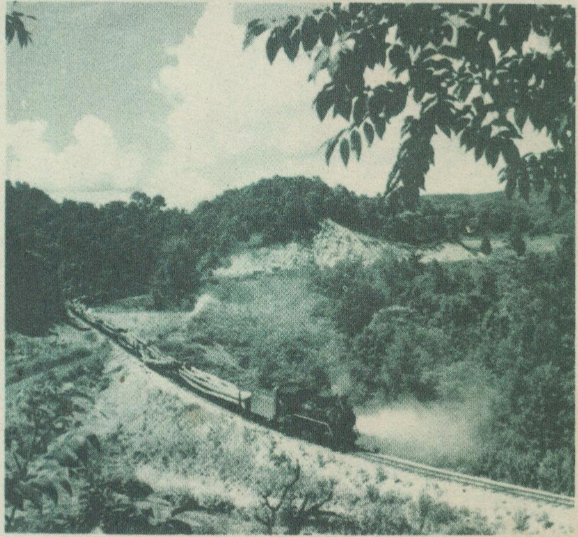
长白山下美丽実饶

海兰江畔的朝鲜族村落和稻田

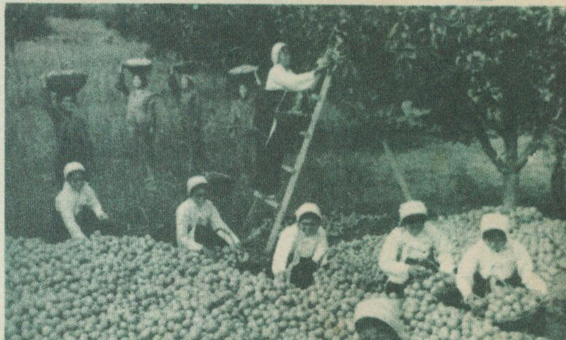
海兰江畔稻谷香。图为金时龙（五届政协代表）和他的科研小组。



长白山中的珍贵动物——东北虎

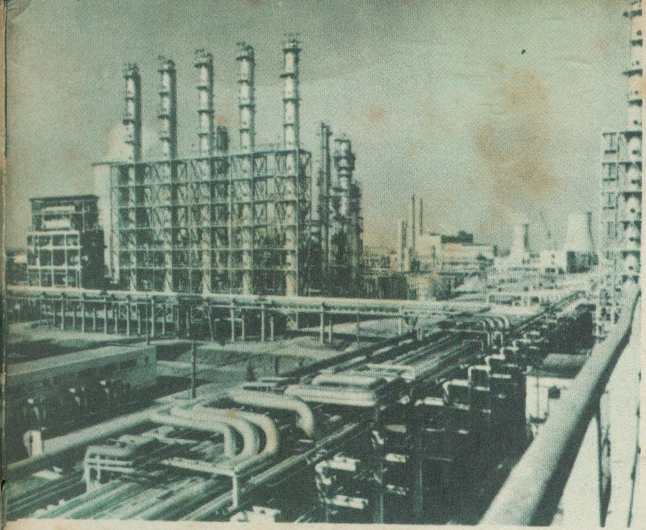


海兰江上游的八家子林场



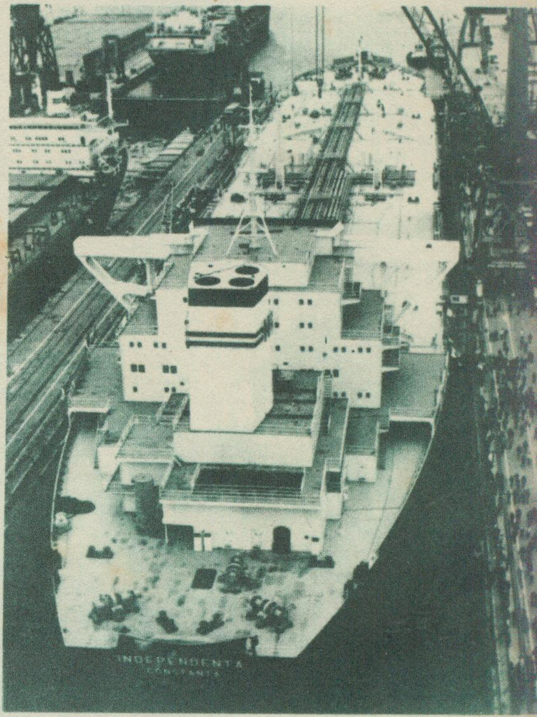
著名的延边龙井果树农场的苹果梨丰收。

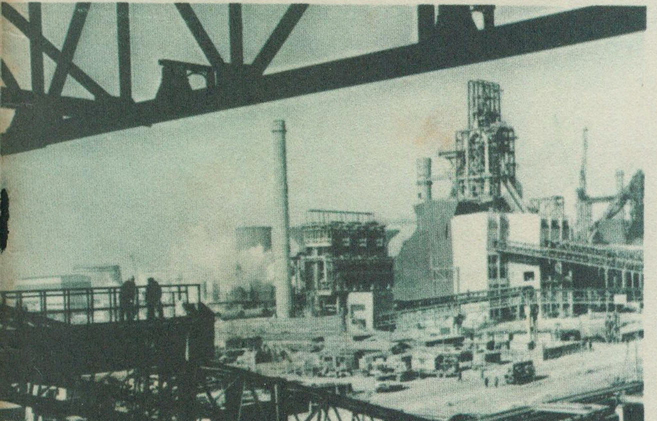
罗马尼亚经济建设新成就



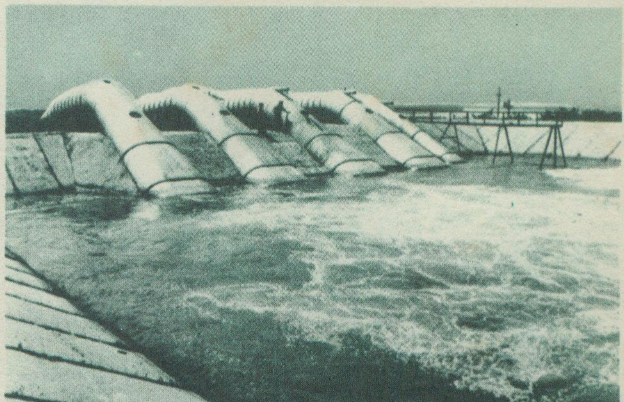
在南喀尔巴阡山脉南麓，皮特什蒂市油管纵横，钢塔林立。这里设有全国最大的化工联合企业，仅炼油设备每年可加工原油700万吨。

油运战线添新秀。本国第一艘15万吨大型油轮“独立号”（船身长304米，宽46米），在海港康斯坦萨的造船厂里造出来了。

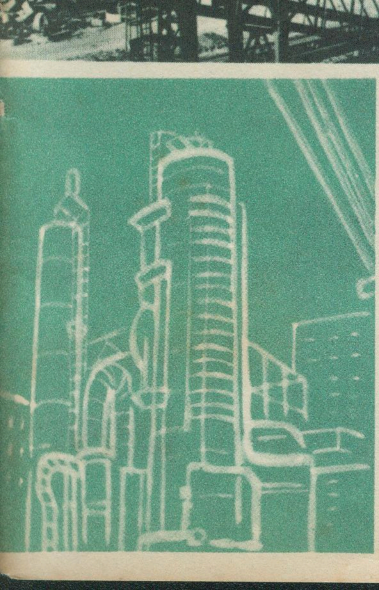




河港多拉茨素以钢铁和造船工业著称，如今又建成了一坐2700立方米容积的新高炉。

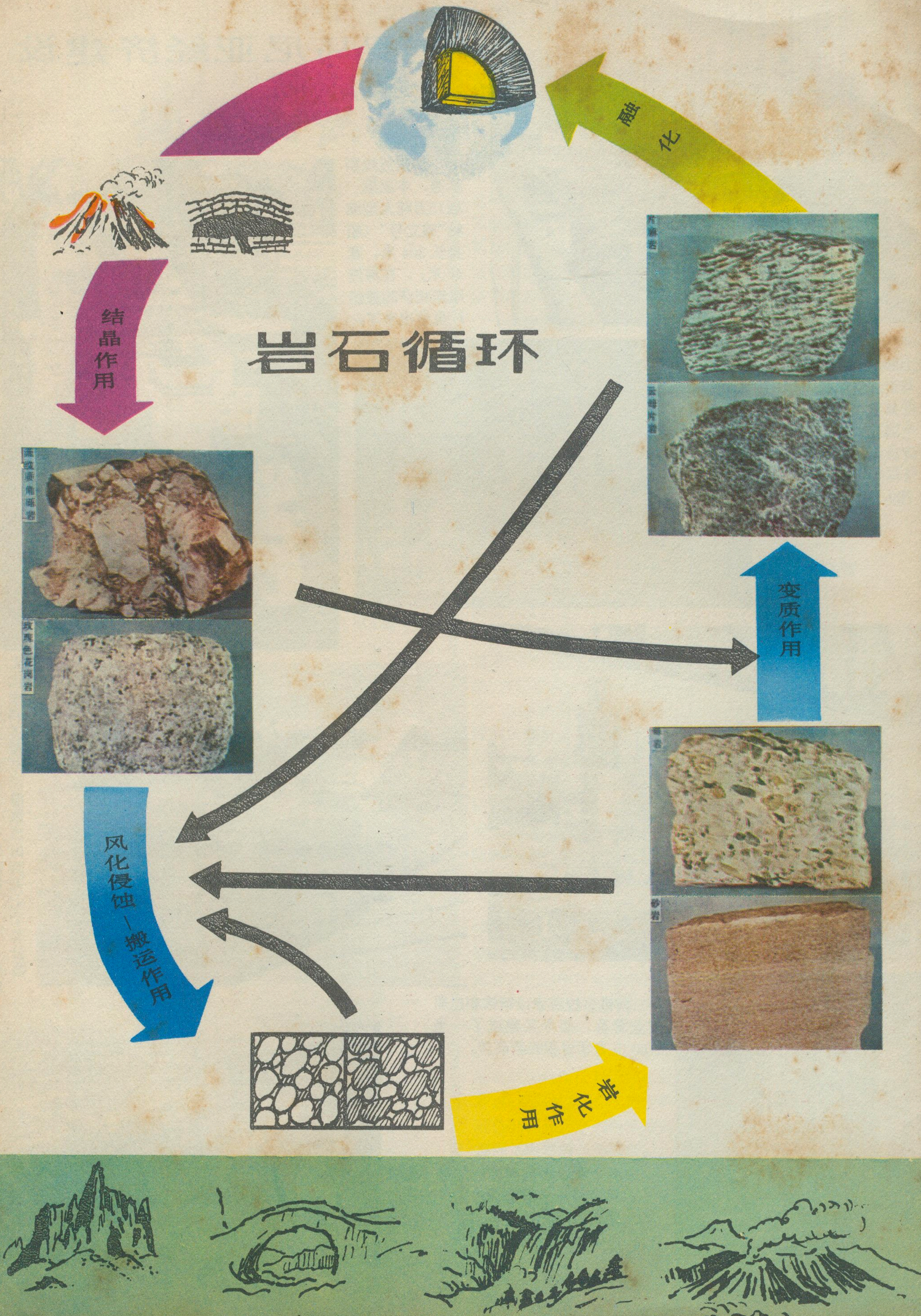


多瑙河下游伯勒甘平原新貌——一坐现代化水利工程可以灌溉农田两万七千多公顷。



看，多瑙河畔土尔努—塞维林市的一个养猪场，猪舍整齐，猪肥圈满。

岩石循环


融化
结晶作用
流纹质角砾岩
玫瑰色花岗岩
风化侵蚀—搬运作用
岩化作用
砾岩
砂岩
变质作用
云母片岩
片麻岩

地理知识
1978年　　第 5 期

奇峰林立——广西岩溶地貌

（一）

邱书敏

当我们有机会从地面和空中越过广西时，就会看见这里，特别是在中部，千万座石峰拔地而起，形态奇异，一眼望不到边。在这苍兰色的石峰之间分布着大小不等的封闭洼地。这就是广西石灰岩岩溶地形。

高山环抱　奇峰万千

广西位于云贵高原与东南沿海丘陵两大地貌区之间的过渡地带。总观广西地形全貌，是一个西北部较高、东南部略低的倾斜盆地。西北部是海拔1500—2000米以上的云贵高原，东北是海拔1500—2000米的南岭山脉，南部自西往东有大青山、十万大山、六万大山、大容山、云开大山等海拔1000—1500米的大山，东部是海拔1000—1200米的大桂山。由于山脉环抱，河流均向盆地中心汇集，再向东经梧州流出盆地之外，成为我国四大河流之一的珠江水系之干流——西江。广西山河大势与我国著名的四川盆地颇为相似。仅在北部湾畔有着狭窄的沿海平原和低丘地形，有几条独流入海的小河。

广西盆地中有一个向南突出的弧形山系，其东翼是北东——南西走向的大瑶山，其西翼是北西——南东走向的大明山，两者在南宁市东北的昆仑关处相连接。这个弧形山系山峰海拔在1100—2000米之间，是为广西盆地内部地形的骨架。广西盆地四周的山地以及盆地中的弧形山系均由不溶性的砂、页岩与花岗岩构成，它的地形特征是由不对称的单面山式山脉或者是圆滑的猪背式山脉同下切较深的“V”字形溪谷相间排列。

广西盆地内除弧形山系以外的广大地区则分布着连绵成片、一眼望不到边的由尖锥状、宝剑状、柱状、塔状等形态各异、挺拔峻峭的石灰岩山峰。当从某个较高处放眼望去，只见群峰密集，气势雄伟，犹如苍兰色的石头森林。它们纵横连绵数百公里，而且山峰高程极为接近，构成一个自西北向东南缓缓倾斜的峰顶面，在林立的石峰之间密布着一个个深达200—400米的，直径不过100—200米的封闭的小洼地。从桂西北到桂中，地形变化的规律是：峰顶高度依次降低，山峰密度逐渐变稀。同时，山间的封闭洼地高程也渐次下降，洼地规模也明显增大，由数个洼地相接联成的串珠状洼地（从空中俯视，一个个圆洼地犹如一线贯穿的很多个佛珠，故名串珠）及不规则的长条形谷地逐步过渡为较开阔的峰林谷地和孤峰平原地形。

根据地貌特点，广西盆地中的岩溶地形可作如下的划分：

一、桂西北峰丛洼地地形　分布于宜山至上林一线以西的广大地区。桂西北岩溶地貌主要特点是三个以上的陡峻山峰座落在一个共同的基座上，构成一簇或一丛石峰，而无数个这样的丛簇连绵成片，纵横伸展二百多公里。峰丛之间布满一个个直径一般不超过一百米的深邃的小洼地，每个小洼地就是一个四周封闭形如锅底、茶杯和水盆的地形小单位。自空中俯视这种地形，犹如平置着的、向上开口的整齐的蜂巢。因洼地四周封闭，雨水或山坡洪水均需通过落水洞或石灰岩中的裂隙渗入地下。小洼地占绝对多数，但也间或有一些规模略大的平底洼地，每隔数十公里就有一个宽数百米、长若干公里的长条形谷地，这些谷地中常有永久性或季节性小溪流，这种溪流一般以谷地一端的泉水为发源地，到谷地另一端流入溶洞或落水洞。谷地以近南北方向者居多，少数为近东西方向或北西南东方向延伸，这些谷地是当地的主要农业耕作区，每遇暴雨或大雨，常因洪水的汇集和地下水位升高，地下通道排水不畅，造成内涝。

桂西北有数个大形谷地是发展工农业生产，便利交通运输的主要基地：

金城江——宜山谷地：东西长80多公里，南北宽半公里至一公里多，地面比较平坦，龙江自西向东流过谷地，黔桂铁路东西贯穿，是为桂西北工农业生产的主要基地。

都安谷地：南北长五十多公里，东西宽半公里至一公里，珠江干流红水河横截谷地中腰，谷地南北两端均有大型岩溶泉水出露，形成常年性小河，顺谷地流

向红水河，为谷地中农田灌溉用水提供了方便的水源。这个谷地是从桂南到桂西北交通的天然孔道。

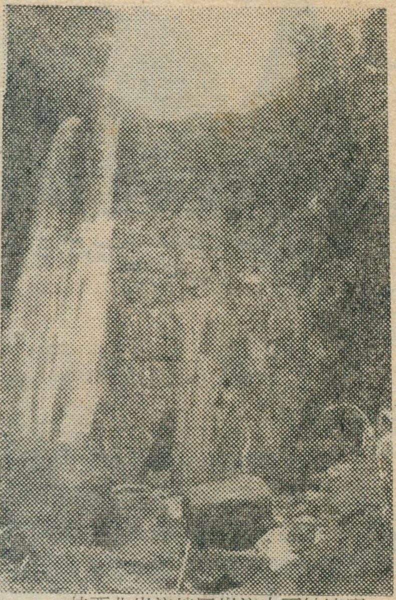
其它还有些较小的谷地，都是当地县城或重要圩镇所在地，也是主要的农业区。

珠江干流红水河自云贵高原下泻，流经本区，往往形成两岸山峰直立紧逼，谷宽仅一、二百米，而两岸如刀切的石壁却高达300—400米以上，成为典型的U谷地形。局部河段有高于河面四、五十米，宽十至三十米的阶地。这段红水河地表支流极少，但却有许多岩溶大泉和地下河出口，自两岸陡壁上一、二十米的高处以瀑布形式飞泻而下。例如都安县古河形成高达30多米的瀑布。都安地苏地下河枯水流量4立方米/秒，洪水流量则达几百立方米/秒。每年四至十二月，红水河浊浪滚滚，而岩溶大泉和地下河出口处兰绿色清流就显得特别引人注目。从都安县古河圩至忻城县果遂街长170公里的河段，出露于河水面以上的岩溶大泉和地下河出口达十五处以上，还有许多岩溶泉或地下河是在河水面以下直接流入河中的。而常年性地表支流仅有四条，其中三条又是在其与红水河汇合之前先潜入地下，以伏流的形式流入红水河。

桂西北除了大面积的峰丛洼地地形外，还有十多个被砂、页岩山地包围的石灰岩构成的穹窿构造，每个构造就是一个独立的石灰岩岩溶峰丛洼地地形单位，其面积自数十至数百平方公里不等，地形特点是峰丛高耸密集，海拔均在一千米以上，洼地深邃狭小。周围砂页岩中的地表河溪一经流入岩溶地区就潜入落水洞内。每个穹窿单位发育一两个地下河系统，汇集全部地下水。例如乐业“S”型构造中发育有乐业地下河，长约100公里，沿途有多处深落水洞式（深度200米以上）天窗。该地下河下游约20公里穿过深埋（约300米以上）于砂页岩之下的石灰岩体。这条地下河汇水面积约七百平方公里，其中岩溶区四百多平方公里。地下河在石灰岩与砂页岩接触带溢出形成一条小河，枯水季节流量约4立方米/秒，洪水流量可达数百立方米/秒。

二、桂西南峰丛洼地地形　分布于左江、右江至中越边境之间的三角区域。其地形与桂西北相似，不同之处是峰丛分布密度比桂西北要稀疏，相应的洼地规模则略大，且多是由数个洼地沟通的或仅有低矮的垭口分开的串珠状洼地和长条形谷地，不少洼地、谷地中有岩溶泉出露形成小溪，而以伏流形式穿过洼地间的峰丛或通过高洼地的底下，故地下水与地表水多次反复转化，也即伏流遍布，成为该区的显著特点。

三、桂中峰林谷地和孤峰平原地形　分布于柳州、黎塘至上林一带，也即顺广西弧形山系内缘和弧形山系包围的盾地形成了较为开阔的峰林谷地与孤峰平原。一眼望去，地形开阔且略有起伏，平原上有一个个平地拔起一二百米甚至三四百米的孤立石灰岩山峰，如柳州车站后面的大鹅山、柳州市内的马鞍山、鱼峰山等都是这类孤峰的典型代表，这类地形就是孤峰平原地形。山峰多是孤立的平地拔起，或是数个山峰之间有低矮的垭口相连接。它与桂西那种数个山峰座落于一个很高的共同基座上组成的峰丛有明显的不同，故称之为峰林。这里的山峰一般连绵不远，每隔三、五公里或十多公里就有较为开阔而又平坦的谷地。这种地形，从远处粗略一望，只见山峰陡峭，高峻，而且举目皆见，但村镇间交通均可利用峰间纵横交错的谷地，通行方便。这种峰林与谷地的组合就称为峰林谷地地形。


桂西北岩溶地区岩溶水下蚀速度远落后河流下切速度。图示红水河岸边许多地下河出口从数十米高的陡壁上飞浅而下

孤峰平原与峰林谷地地形常是互为过渡的，没有明显的分界线，故把它们合划为一个地貌区。本区是广西重要的粮食甘蔗产地之一。

四、郁江沿岸残峰平原地形　自左江中游的崇左、右江下游的隆安，往东经横县至平南县，顺郁江沿岸也即是顺广西弧形山系外缘发育了一个窄长弧形的残峰平原，大明山西麓的武鸣孤峰平原也应包括在这一区。平原北界是由下古生界轻微变质的砂页岩构成的弧形山系，南界是白垩系、第三系红色沉积岩层构成的中低山或丘陵。平原上零星散布着孤立的石灰岩山峰，山峰高于平原地面数十米至一百米，山坡坡度不大，多呈缓坡锥状山。这种低缓稀疏孤立的山峰与桂中平原上高峻挺拔且数量很多的孤峰地形有显著的不同，故把这种地形称为残峰平原地形。平原西端与桂西南峰丛过渡地带也有陡峻的峰林或孤峰。平原地面多有较厚的红土层，保水性较好，有利于垦殖和耕作。不象桂中平原那样地表土层很薄，常有成片的石灰岩裸露地面，雨水、地面水极易漏失，为耕作极为不利。郁江上游有左右两条支流，在南宁以西会合后，迂迴曲折的流过平原，江岸有宽度不大的冲积阶地。

桂东北峰林地形以桂林阳朔的峰林为最典型。

广西阳朔漓江

山青水秀 风景如画

以山水甲天下著称的桂林——阳朔一带是一种石灰岩岩溶强烈发育的峰林谷地和孤峰平原地形，是桂东北峰林地形的主要部分，是亚热带岩溶地形的典型代表。其四周被下古生界浅变质的砂页岩构成的海拔1000—1600米的中山包围，南北长约90公里，东西宽约40公里，桂江（桂林以上称漓江）自北而南流过。其地形主要特点是在平坦的地面上，甚至就在大江岸边矗立着一座座峭拔奇特的孤峰。桂林市中心的独秀峰，平地拔起，端正峻峭，犹如一支擎天巨柱，古人题有“南天一柱”四个大字。市区漓江岸边的伏波山，因为它耸立江边，每当江水陡涨，浪涌波翻的时候，大有迂阻回澜的气势，古人命它为伏波山。自桂林至阳朔，这类拔地而起的石灰岩孤峰比比皆是。也有平地拔起的数个山峰相依成簇，构成各种奇特的形态，如有名的七星山就因七个山峰相联犹如北斗七星而得名。其它如马鞍山、猴山、骆驼山……等等均因山体形态而得名。也有的是许多峭拔的山峰连绵成片，远远看去，好似千重剑戟，指向碧空，具有“欲与天公试比高”的豪雄气慨，非常壮观。

桂林山水令人神往的另一个重要特点是遍布于石山腹内的变幻无穷的迷宫仙境般的岩溶洞穴，有人用“无山不洞，无洞不奇”的辞句来形容这里溶洞的众多和美丽。实际上，这里不仅山山有洞，而且常常是从山脚到山顶溶洞遍布，犹如多层楼阁。桂林市许多名山，例如迭彩山、七星山、象鼻山等等都不仅是山的外形奇特，而且都有着各具特色的许多溶洞。溶洞中由石钟乳、石笋等化学沉淀物组合成千姿万态的形体，其颜色也因在碳酸钙中杂有不同的化学成分而有区别。古今游人根据其形象起了很多有趣的名字，留下了大量的传说和神话。如（刘三姐）对歌台、仙人晒网、银河鹊桥、叶公好龙、望夫石、画山观马、还珠洞、孔雀开屏、山村大寨田等等，不胜枚举。人们在观尝这如画的山水美景时，听了向导的富有诗意的解说之后就更感到岩溶这种大自然之力造就的艺术形象丰美逼真，寓意无穷。桂林的七星岩、芦笛岩就是这类溶洞的著名代表。其实，令人神往的美丽的溶洞在广西岩溶区分布十分普遍，柳州郊区的都乐岩、南宁郊区的伊岭岩都是近年开辟的溶洞风景区。

桂林——阳朔一带的山水岩洞之奇丽很古以来就吸引了远近游人的兴趣，自1500多年前隋代起至今在许多山岩上特别是在溶洞的洞壁上刻有大量的书法、诗歌、散文和雕像，其内容不仅有对大好河山的赞颂，还记述了许多宝贵的史实，它们是我国悠久文明史的佐证，是文化艺术的珍品，是珍贵的史料。

在桂东北地区，除桂林——阳朔一带之外，其它如兴安谷地（古称湘桂走廊或南湘夹道）、贺县盆地、富川盆地、灌阳盆地等也都是与桂林一带极为相似的四周被非岩溶中山山地包围的，中间具有秀丽的奇峰异洞的石灰岩岩溶峰林地形。

（待续）

江海第一山——狼山

在我国名曰狼山的山共有三处：其一在河北省易县西南，也有叫郎山或狼牙山的。以示区别；其二在内蒙古杭锦后旗附近，原名狼居胥山，亦名狼山；其三在江苏省南通市的南面居江海之际，它濒江临水，与江苏常熟县的福山遥相对峙，组成长江人海口的第一座大门，因为它是以狼山为主共有五座小山，因此又称为狼五山，以别于上述二狼山。

狼五山中，是狼山居中，东为剑山，又东为军山。西为黄泥山，又西为马鞍山，呈弧形排列。五山岩石大部分为石英砂岩；军山、黄泥山泥岩较多。岩石山披着一层红壤，厚度自数公分至一米不等。狼五山的面积以军山最大。五山是长江人海口的第一座山岗。早在古时候它还是大海中的孤岛，随着长江三角洲的形成，五山进入了长江。在宋初，五山还在江中，以后随着江岸沙涨，五山才先后与陆地相衔接。狼五山各有其来历；狼山据说其外形似狼，又传说山上曾有白狼，因此又名白狼山。史籍上曾有过唐天宝年间鉴真和尚东渡日本经过狼山的记载，可见至迟在唐代已定名为狼山。宋代淳化年间地方官认为狼山的狼字不雅观，改狼为琅，又因山岩多呈紫色，就称为紫琅山，现在山上还有紫琅园，南通市还因此而得了紫琅的别名。剑山的山脊似剑刃，又传说是秦始皇东巡试剑处，军山则传说是秦始皇屯兵之处。至于黄泥山和马鞍山，自明代以来，人们就把这座山的名称搞错，现在叫黄泥山的形呈马鞍，首尾凸而中间凹；反过来现在叫马鞍山反而土色泛黄，倒是应该叫黄泥山。

（下转第6页右下）

安徽的茶叶

方觉曙

安徽是全国重要的产茶省分之一。近年来茶叶的正常年产量在全国仅次于浙江、湖南两省，居第三位。安徽的茶叶不仅产量大，而且以品质优良著称，“祁红”“屯绿”“毛峰”“瓜片”等早已驰名国内外。

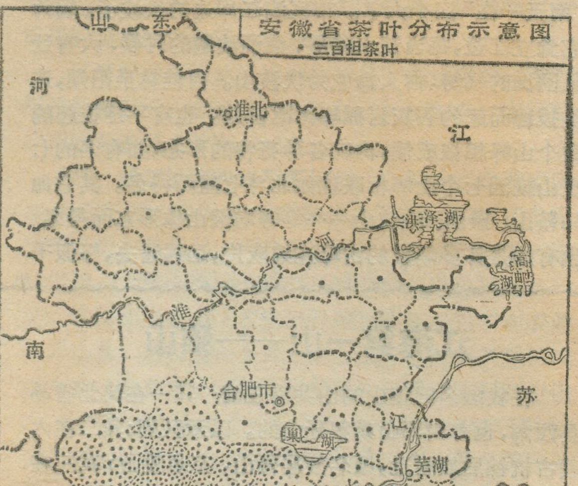
安徽茶叶生产历史悠久，自然环境优越，适宜于栽培茶树、茶园分布遍及大江两岸、淮河以南的广大山丘地区。

一、优越的自然条件

茶树原产于我国南方各省，是一种亚热带的常绿植物。茶树在长期的生长发育过程中，形成了喜温喜湿，而严寒酷暑都对茶树的生长发育不利。一般以平均温 >10℃，活动积温在 4000℃ 左右，极端最低气温 >－14℃，比较适宜。安徽年平均气温在 14—16℃ 之间，淮河以南一般一月份平均气温都在 0℃ 以上，各名茶产区极端最低气温都在 －12℃ 以上，淮河以南广大山丘地区，茶树多能安全越冬。各地日均温大于 10℃ 以上的积温在 4000—5000℃ 之间，江淮之间和长江以南不少地区达 5000℃ 以上，无霜期 200—250 天，沿江、江南较长，有的年份在 240 天以上，对于喜温性的茶叶来说，大部分地区是适宜种植的。

农谚说：“茶树是水草、缺水长不好”。安徽淮河以南地区，雨量充沛(年雨量 1000 毫米以上)，气候温暖湿润。年平均干燥度 <1，皖西大别山地年干燥度<0.8，皖南山地年干燥度 <0.7，皖南山地南部(祁红、屯绿产区)干燥度<0.5，黄山周围年干燥度 <0.4。和我国几个著名的茶区如浙江（年干燥度 0.75)，湖南（年干燥度 0.75)、四川盆地(年干燥度 1) 相比，显然偏低。空气的相对湿度也较大，大部分地区在 70—80% 之间，皖南山地多达 80% 以上。>0.1 毫米的降水天数，大别山地，在 130—140 天皖南山地南部可达 160 天左右，黄山一带更在 180 天以上，黄山个别年份可达 208 天，这说明安徽各地，特别是各名茶产区，不仅湿度大，而且湿期也相当长，这在全国各茶叶产区也是很少见的。本省春雨大于秋雨，特别是皖南一带，春雨绵绵，3—4 月份 >0.1 毫米的降水天数可达 34 天以上，降雨量达 350 毫米左右，占全年降水量的 40%，空气相对湿度一般大于80%，早晨和夜间一般可达 90%（如祁门)以上。3—4 月份的平均干燥度小于年平均干燥度，大别山地 3—4 月的平均干燥度 <0.6，皖南山地 3—4月平均干燥度<0.5，皖南南部甚至在 0.4 以下，和全国其它各茶区同期相比，气候尤为湿润，可见，气候湿润是安徽各茶区，特别是名茶产区，气候上的一个最显著特点。这对于增进茶叶的品质极为有利，可见，安徽名茶繁多，而且又以皖南山地的南部更为集中，显然不是一个偶然的现象。

茶树耐阴、忌碱。安徽淮河以南的广大山丘地区红黄壤分布普遍，呈酸性或微酸性反应，山区草木丛生，植被覆盖完好，小气候条件尤其优越，完全适合茶树生长发育的需要。从而使本省成为我国一个十分重要茶叶产区。



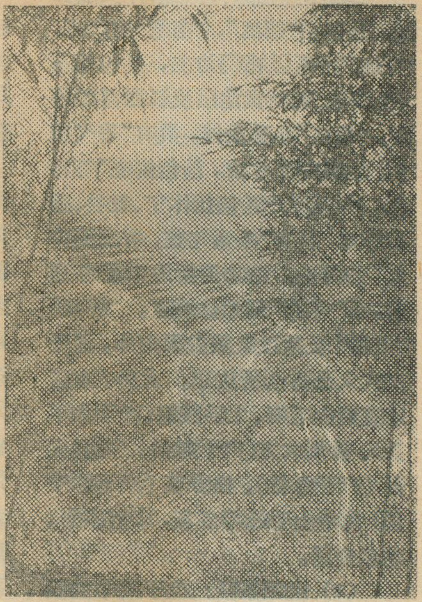
二、悠久的植茶历史

安徽从事茶叶生产，大约始于公元二世纪以前。秦汉时代，茶叶生产开始从四川北部传入安徽的西南部。汉末，华佗谯（今安徽亳县）人，在他所著的«食论»中说："苦茶久饮，可以益思。"由此可见，当时安徽饮茶之风已很盛行。大约至公元二世纪茶树种植和茶叶生产沿着长江传到安徽江南的大片地区。在陶潜所著的«续搜神记»中，就有关于当时宣城一带人民来制茶叶的记载。

唐宋时代，安徽茶叶生产进一步发展。唐朝封演（代宗时人）在«封氏闻见记»一书中写道："开元（713—733年）中，目邹（山东衮州），齐（山东益都），沧（河北沧县），隶（山东惠民县）渐至京邑，城市多开店铺煮茶卖之。不问道俗，投钱取饮。其茶自江淮而来，舟车相继，所在山积，色额甚多。"这说明当时安徽的茶叶已大量运销山东、河北等地。陆羽在780年所著的«茶经»里，就详细记述了安徽江淮一带在唐时就盛产茶叶，而霍山、潜山、宣城的茶叶，当时已著名国内。宋史记载，嘉祐六年（1061年）全国设13个卖茶山场，而安徽就占了五个（寿县麻步场、霍山场、庐州王同场，舒州罗源场、太湖场）。到了十七世纪20年代和十九世纪70年代，"屯绿"、"祁红"相继创制出来以后运销国内外，即成为著名的外销茶，蜚声于国际市场。

安徽舒城青岗岭茶园

自从鸦片战争以后，帝国主义相继侵入，我国沦为半殖民地、半封建社会，茶叶输出逐渐减少，本省茶叶生产日趋衰落。到了国民党统治时期，对茶农的掠夺，茶叶生产更加衰落，外销一落千丈，至1949年，全省茶叶产量只有10.6万担，仅为最高年产量的20%。安徽许多重要的茶叶产区，茶叶生产惨遭破坏，如祁门11个重点产区，荒废茶园占茶园面积的61%，毛茶平均亩产量也由1936年的126斤，降至21斤左右。茶叶生产奄奄一息。


安徽省歙县横田公社蜈蚣岭茶园

三、茶区辽阔，名茶繁多

安徽历史上茶叶主要分布在皖西、皖南一带的丘陵山地。解放后产区逐渐扩大。文化大革命以来，皖东一带茶叶发展成为一个新茶区。近年来随着"南茶北引"，在淮北宿县地区开始试种，并获得了初步成功。目前全省除西北部的阜阳地区以外，全省各地都有茶树栽培。具体可分为四个茶区。

（1）皖南茶区：包括安徽长江以南各地区，全区茶园面积约69万亩，占全省茶园面积的69%以上，约占全省茶叶年产量的74.2%，是全省最大的产茶区。

本区年平均气温16℃左右，年平均降水量1200—1600毫米，黄山一带可达2000毫米以上，是全省降水最多之地，稳定通过10℃以上的积温在5000℃左右。无霜期在240天左右，比省内其它茶区略长。黄山山脉，九华山脉耸立其间，除个别山峰（如黄山光明顶海拔1841米，九华山十三峰海拔1341米）海拔在1000米以上，大部分地区多为200—500米左右的低山丘陵，山间盆地和河谷平原，地势低平，海拔都在200米以下。红黄壤分布普遍，一般说来，海拔小于500米的低山丘陵以红壤为主，海拔500米—900米的山地以黄壤为主，海拔大于900米的中山多为黄棕壤。土壤的pH值一般都在4.5—6之间，呈酸性或微酸性反应，种植茶树比较适宜。本区由于气候温和，采茶季节较长，一年可采春、夏、秋三季茶叶，单产水平全省最高。

这里茶园大都分布于低山丘陵地带、祁门休宁一带的茶园多分布于200—500米的高度，海拔＞800米的山地也有茶园的分布，如著名的"黄山毛峰"分布于黄山风景区的松云庵、吊桥庵、云谷寺、慈光寺一带，这里云雾缭绕，每年达200天以上，空气湿度大，日光照射时期短，适合茶树好湿、耐阴的特点，茶树的叶片肥壮，柔软细嫩，叶质不易老硬，是制作"特级毛峰"的佳料，山间盆地和河谷平原也有茶园的分布，当地群众称"洲茶"，洲茶在本区也占一定的比例，在一些县（如祁门）可占茶园面积的10%左右。

本区的南部，自然条件更加优越，是著名“祁红”、“屯绿”的产区，“祁红”产区以祁门为主，还包括石埭、黟县、东至贵池以及江西浮梁等地，“祁红”品质极佳，具有“香气馥郁、滋味醇而甘浓，汤色鲜亮”等特色。“屯绿”产区包括休宁、歙县、黟县等地，具有“条索匀整、香高而持久”的特色，滋味苦涩为绿茶的通病，但“屯绿”则无此缺点。“祁红”“屯绿”长期以来戴誉国内外，深受广大人民群众所欢迎。此外，本区还有黄山毛峰、太平猴魁（产于太平县）、徽州大方（产于歙县）、涌溪火青（产于泾县）、松萝茶（产于休宁县）九华山毛峰等名茶，丰富多彩，驰名全国。

（2）皖西茶区：位于皖中的西部，包括六安、安庆两地区的全部以及巢湖地区的庐江、无为、巢县等县。全区茶园面积约24万亩，茶叶年产量约15万担，分别占全省茶园面积和茶叶年产量的24—25%左右。

本区年均温15℃左右，稳定通过10℃的积温4500—5000℃，无霜期220天左右，年降水量1000—1400毫米，大别山脉蜿蜒于本区的西南边缘，其中尤其以盘踞于本省金寨、霍山、岳西等县的部分，更是高峰耸峙、峻岭颠连，海拔可达1000米左右。其中佛顶寨（海拔1632米）、白马尖（海拔1774米）可高达1500米以上，其余大都是500米以下的低山丘陵。土壤大都为酸性岩（如花岗岩）风化物基础上发育起来的黄棕壤、呈酸性或微酸性反应，茶园分布比较普遍。金寨境内的齐云山一带，小气候条件尤其优越，所产的齐云瓜片、品质最佳。具有“香高味醇、叶质浓厚耐泡”等特色。

这里虽然是一个老茶区，种茶历史最早、唐朝时就盛产寿州黄芽等名茶，并列为首品。但后来由于皖南茶区的兴起，因此，本区茶叶的年产量退居第二位。主要名茶除六安瓜片以外，还有舒城的兰花茶，霍山黄大茶等等。

（3）皖东茶区：包括皖中东部的滁县、凤阳、嘉山、来安等县，以往本区不产茶叶，主要是解放后，特别是文化大革命以来发展起来的一个新茶区。

本区气候条件和皖西茶区相似，唯降水略少。没有大山大部分地区是50—100米左右的丘陵，峰园坡缓，多数已垦植为耕地。仅在东北部定远、来安一带，丘陵海拔可达300米左右，比较适合种茶，发展茶叶颇有潜力。但由于降水较少，无霜期较短，土壤（以黄泥土为主）粘重且肥力较低，使茶叶生产发展受到一定的限制。

（4）淮北茶区：本区历史上不产茶，主要是在最近几年，随着“南茶北引”在宿县、肖县境内的丘陵地带开始试种，但由于气温低（年均温14℃，绝对最低气温可达－20℃），无霜期短（200天左右），种植茶叶必须选择有利的地形，创造适宜的小气候条件，才能保证茶树安全越冬。同时由于本区降水较少（800毫米左右），年干燥度＞1，湿润期短（98天），气候比较干燥，空气的相对湿度仅为70%，对增进茶叶的品质不利，平原区的土壤一般呈碱性反应，含盐分较大，也不宜于种茶，发展潜力不大。

四、今日茶乡更妖娆

解放后，在党和毛主席的英明正确的领导下，安徽的茶叶生产得到了迅速的恢复和发展。早在1957年茶叶年产量就达到40万担，比1949年增加了3倍。毛主席十分关怀本省的茶叶生产，1958年9月16日，曾来到本省著名的茶区——舒城县舒茶人民公社，视察了茶叶生产，并发出：“以后山坡上要多多开辟茶园”的号召，极大的鼓舞了广大茶区人民发展茶叶生产的积极性，垦复旧茶园、开拓新茶园，采取各种积极有效措施，提高茶叶单位面积的产量，推动了茶叶生产更快的发展，近两年来，全省茶叶的年产量都超过了60万担左右，比1949年增加了五倍。茶园面积也比文化大革命前的1965年增加近一倍。目前全省大部分地区都有茶树的栽培。名茶“毛峰”换青春，二十多年来，有计划地增辟了新茶园，既为名山增色，又发展了茶叶生产，每年向国家贡献的干茶比解放前增加6倍以上。著名的“祁红”解放后也有很大发展，近两年的产量为解放前一年的五倍多，茶园面积也比1949年扩大一倍以上。

解放以来，广大茶农和技术人员在各级党委的领导下，认真贯彻农业“八字宪法”，积极开展群众性的科学实验，推广先进技术经验，实行科学种茶，狠抓“二建、三改、两提高、一实验”。二建，建立集中连片的新式茶园，建立稳产高产的基本茶园；三改，改造衰老茶园、改善茶园管理、改变采摘技术；两提高，提高制茶技术、提高制茶工效。一实验，开展群众性的科学实验活动。从而推动了茶叶生产更快的发展。例如，著名的祁门茶科所，由于落实了以上几项措施。全所从1969年起，平均亩产干茶持续在300斤以上。

粉碎四人帮以后，极大的调动了茶区人民群众的积极性，去年以来，广大茶区从采摘，管理以及茶园基本建设都有所改善，特别是去冬，广大的茶农响应华主席的号召，掀起了茶园基本建设的新高潮，茶园布局井井有条，今年春茶比以往几年长势都好。片片茶园，潇洒多姿，阵阵茶香，沁人肺腑，今日安徽广大茶区，沐浴着党的阳光雨露，显得更加生机勃勃。

（上接第3页）

狼五山还有许多文物古迹，主要分布在狼山。山顶支云塔，建于宋代（公元976—983年）今天仍巍峨地屹立于狼山之顶。平倭碑在南山腰，上面记载着明戚继光在嘉清曾以浙兵平倭的历史。狼山东北麓多石刻，该处即为题名坡，还有不少石碑散见各处。

狼山附近江面宽阔，登狼山北望南通市宏伟图景尽收眼底。遥观南天，波光粼粼，渔帆点点，更加美丽壮观。　**唐庚　唐政家**

陶都丁蜀镇

王庭槐

丁蜀镇位于江苏宜兴县的东南部，它东临浩渺万顷的太湖，西南接峰峦重叠的群山，宁杭公路和汤渡河贯穿其间，水陆交通十分便利。丁蜀镇是我国重点陶瓷产区之一，享有陶都之称。

丁蜀镇由丁山、蜀山、汤渡及附近地区组成，面积十一平方公里，人口近四万，是宜兴县的第一大镇。

丁蜀西南部是低山丘陵地区，东北部是河网交错的湖滨平原。从地貌上看，它处在浙江北部的天目山、莫干山向北延伸的余脉和长江三角洲的交接地带。山丘地区出露大面积泥盆纪地层，富含粘土矿（陶土），它是陶瓷工业的主要原料。山丘地区还蕴藏着煤炭等其它矿产资源。煤炭及山地生长的茂密林木、毛竹，又提供了发展陶瓷工业的燃料和材料。丁蜀镇东临太湖，与镇相通的河流有荆溪、武进宜兴运河、蠡河等三条。荆溪由溧阳入境，自西向东横贯宜兴全境，并与南北向的大小河流交错，最后流入太湖；蠡河是丁蜀镇南北水运中最重要的一条，它与东西向的荆溪相交，进而通过武宜运河、丹（阳）金（坛）溧（阳）漕河等与大运河、长江相通。丁蜀镇从水路运出的陶瓷，可达许多省区。丰富的原料和燃料及方便的水路交通，是宜兴丁蜀镇陶瓷业发展的自然条件。

历史悠久的陶瓷业

宜兴的陶瓷生产，历史悠久。从考古普查中发现了多处新石器时代的文化遗址，并发掘出各种磨制的石器及堆积的古陶瓷残片，它是宜兴地区原始的陶器。陶器的发明和创造是人类跨进新石器时代的重要标志之一。说明在新石器时代前，我们的祖先就在这一地区从事生产劳动，并开始广泛制造和使用陶器了。证明宜兴的陶器生产已有五千多年的历史了。

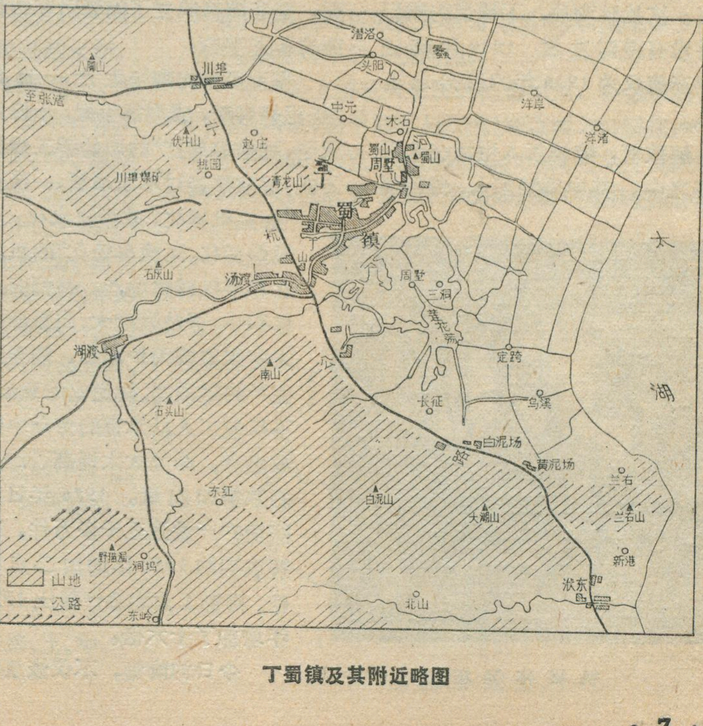
过去人们一直传说春秋战国时期的越国大夫范蠡是宜兴创陶的祖先，大量的地下资料证明，早在范蠡以前的两千多年，居住在宜兴地区的人们就已经发明了制陶技术，而且创造了许多精美的陶器。

宜兴地区的古代制陶业，在商周时期，出现了几何印纹硬陶。秦汉时期，出现了釉陶的烧制。从烧制无釉的陶器发展到烧制釉陶，是制陶业的一大进步。釉陶的烧制很快就过渡到青瓷的烧制。到魏晋南北朝时期，青瓷器很快就在某些方面代替了铜器、漆器和陶器。唐代时，宜兴地区开始使用龙窑烧制青瓷器，它不仅大大增加了产量，而且提高了窑温和成品的烧结度。五代时期，宜兴青瓷烧制的中心在宜兴城西南的归径一带，那里近山傍水，是生产陶瓷的好地方。

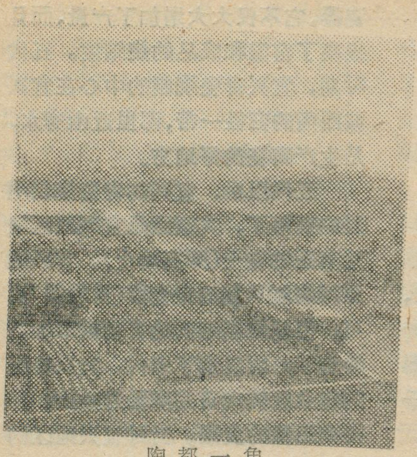
五代以后，宜兴的青瓷烧制明显的衰落了，其原因是宜兴地区缺乏真正的瓷土（即高岭土）。宜兴的原料烧制早期的青瓷器（青釉器）尚可，但要烧制细质的青瓷就不如高岭土了。所以到了宋代，宜兴地区的窑业就转向日用陶器的生产，并得到迅猛的发展。当时宜兴地区的窑业主要分布在东南部以丁蜀镇为中心的生产日用陶器和西南部以西洋渚的五圣庙为中心的生产军用陶器（军持瓶）。

宜兴地区的陶业，到宋代，在生产实践中，创制出著名的紫砂陶。其中紫砂壶至今尚只有宜兴的丁蜀镇所生产。

明代时，景德镇已逐渐形成全国的瓷业中心。宜兴的陶业也发展到最盛时期，在丁山、青龙山南北麓，川埠、宝山寺、蜀山、潜洛、汤渡、西瓦窑等地，大小龙窑五十余座，星罗棋布，到处是烟火缭绕的繁华集镇。明代的紫砂，不仅驰誉全国，还



丁蜀镇及其附近略图



陶都一角

运销国外。它在国内外盛行三、四百年之久，直到国民党反动统治时期，才渐渐衰落下来。

第一次世界大战前，由于帝国主义机制洋瓷的倾销，迫使宜兴地区的陶瓷工业日趋衰落。大战期间，由于欧美帝国主义国家忙于战争，宜兴地区的陶瓷业又有所恢复。战后，宜兴地区的陶瓷业再次衰落。

抗日战争期间，丁蜀镇的许多窑场被毁，那时的陶瓷产品，除敌伪掠夺一部分运往日本外，国内市场只有丁蜀镇附近的苏、浙、皖一角。陶瓷产值是战前最高年的百分之四十五。抗战胜利后，丁蜀镇的陶瓷业并没有得到发展。1948年陶瓷全年产值仅为1936年的百分之五十八。

解放前，陶瓷工人生活在水深火热之中。其中采泥工人，劳动强度最大，工作条件最差，他们“入矿好比入地狱，随时会进鬼门关”，有不少的采泥工人被压死在矿中。资本家对女工、童工的剥削更是残酷。

机械化制坯

那里有压迫，那里就有斗争。1921年，在中国共产党成立后，丁蜀地区的陶业工人在党的领导下，进行了罢工斗争，发动了武装起义，许多优秀的陶业工人也踊跃参加，给予当时的反动统治以沉重的打击。

迎来春色换人间

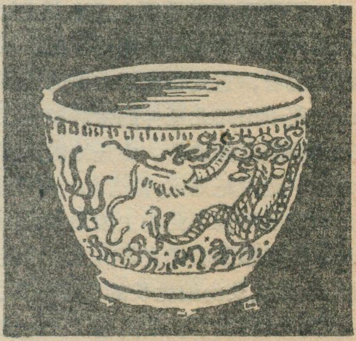
1949年春天，陶都回到人民怀抱后，生产迅速得到发展。为了适应传统工艺产品的发展，适应陶瓷的机械化和包装运输的需要，相应的建起了紫砂工艺、陶瓷机械、耐火器材、陶瓷原料、石膏和包装纸箱等工厂。目前全镇陶瓷系统共有二十一个厂矿，陶瓷工人是1950年的一点四倍。以生产日用陶瓷缸、砂锅和罐、盆、碗为主，同时生产紫砂、精陶、青瓷、耐火材料、化工陶瓷、汽灯泥头、卫生及建筑等陶瓷品种，由原来生产日用陶瓷发展为综合性的陶瓷生产。为适应陶瓷工业发展的需要，并在陶都成立了陶瓷研究所和陶瓷工业学校。

数千年来的陶瓷生产一直是“练泥靠脚踩，成型靠手捏，干燥靠天晴，运输靠肩扛”的原始手工操作方式，解放后经过不断革新，一跃为“练泥机械化，成型流水化，干燥烘房化，运输车轮化”的机械化和半机械化生产。并把旧式体积小，劳动强度大，质量低的龙窑改造成为炉温高，能连续生产的隧道窑。隧道窑的建成，不仅使工人从笨重的劳动中解放出来，而且大大提高了产品的数量和质量。1976年日用陶瓷的产量达五千多万件，比解放初的1950年增加二点八倍。陶瓷工业的总产值比1950年增加了十六倍。

今日的陶都，不仅恢复和发展了紫砂陶、均陶和日用陶，而且挖掘和恢复了传统的青瓷，并增加了新品种精陶和工业陶瓷的生产。

紫砂陶是陶都的传统工艺产品，其中最有名的是紫砂茶壶。这种茶壶不仅造型独特，色泽浑厚，而且茶泡在里面，色香味经久不变，早有“世间茶具称为首”的赞语。它的品种已由解放初期的四、五十种增加到六百多种。其它如紫砂花盆等的品种也有很大的增加，它是中外人士都喜爱的陈设工艺品。

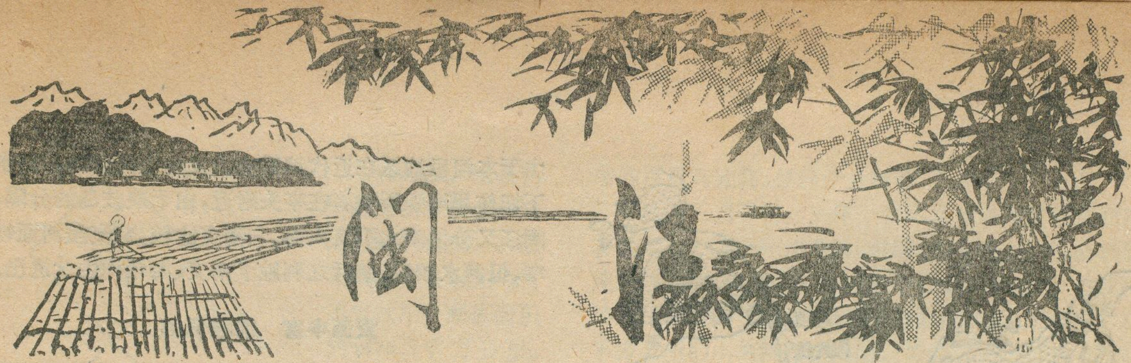
解放后，陶都发展了工业陶瓷。目前已能生产用于化工、冶金、机械、纺织、建筑等十多个工业部门的几百种产品。工业陶瓷的发展，直接支援了我国工业的发展。



目前，陶都的陶瓷品种已有三千多种，多采多姿，琳琅满目。工业陶瓷的产品运销全国各地；日用陶瓷产品运销十多个省市。对外贸易的陶瓷品种主要是：紫砂陶、均陶、精陶、青瓷以及采陶和砂锅，运销四十多个国家和地区。

丁蜀镇原来是一个单一生产陶瓷的集镇，其它工业基础很差。1950年，陶瓷工业的产值占全镇工业总产值的百分之九十九以上。解放后，在大力发展陶瓷工业的同时，并积极发展了农机、水泥、造船等工业，还发展了煤矿的开采。这些工业和农业的发展，又促进了陶瓷工业的更大发展。

目前，陶都人民正在为把陶都建成大庆式城镇而努力，为把陶都建成工农结合、城乡结合，有利生产，方便生活的社会主义新型城镇而奋斗。



闽江

廖炽昌

东南丘陵一大河

闽江是福建省最大的一条河流，也是东南沿海的最大江河。它发源于闽赣边界的武夷山脉，向东南流入东海。干流全长五百七十七公里，流域面积六万多平方公里，约占福建全省面积的一半。南平以上为上游，主要有建溪，富屯溪和沙溪；南平至水口为中游，本段又称剑溪，主要支流有尤溪和古田溪；水口以下为下游，主要支流有大樟溪和梅溪。

由于地形、气候、植被等因素的影响，闽江具有以下几个较显著的特点。

1.水量丰富，季节变化大。闽江流域，特别是它的上游，是福建省的多雨地区，年降水量在1500至2200毫米之间；岩石多为不易透水的火成岩和变质岩；地形上山丘起伏坡度较大，降水易形成迳流，因此，流量丰富。竹岐年平均流量为1780秒公方。闽江流域面积在全国主要河流中占第十一位，而其年平均流量却占全国的第七位。流域面积比闽江大十二倍的黄河，水量只及闽江的四分之三。由于闽江流域受季风的影响，降水量季节变化大，因此水量的季节变化也大，夏半年水量多，春夏之间还往往出现洪水，冬半年是枯水期。

2.河水含沙量少。福建是我国重要林区之一，而闽江流域又是福建森林的主要分布地区，其中有许多原始森林，有名的建西林区就在闽江的上游。由于流域内森林密布，植被覆盖度大，水土保持良好，因此河水含沙量少。黄河根治前差不多为闽江含沙量的二百倍。

3.滩多流急。闽江流域地形多为中山丘陵，地势起伏较大，因而河床坡度也较大。例如邵武至南平距离不过一百六十余公里，而两地水位落差却达一百二十七米。所以滩多水急。闽江干流在炸滩、清滩之前，就有险滩一百多处。其主要支流建溪有"上下三十六滩，滩滩都是鬼门关"的说法。

4.蒲扇形的水系。闽江支流多集中在南平以上，各支流顺着地势从不同方向向南平汇集，构成略似一把蒲扇形状的水系。

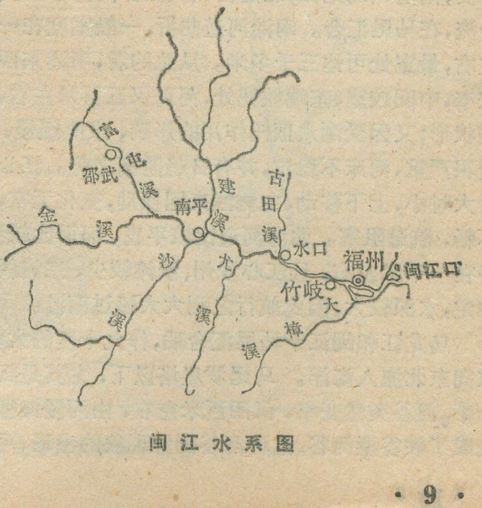
闽江上下　景象万千

雄伟闽江，从巍巍的武夷山到东海之滨，上、中、下游千姿万态，各具特色。

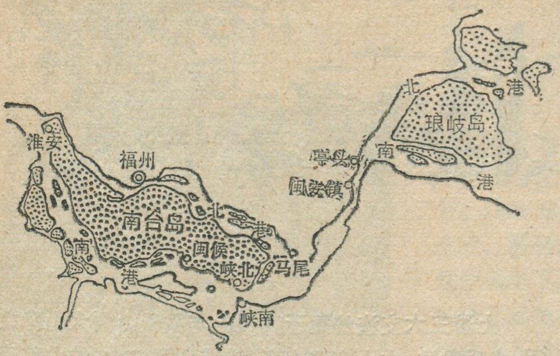
上游三大支流蜿蜒于武夷山与戴云山两大山脉之间，水系发达，大小支流众多，流域面积广大，约占整个闽江流域面积的百分之七十。同时，由于本河段处在东北——西南走向的武夷山脉的东南坡，从海洋吹来的暖湿气流在这里由于地形的抬升，造成大量降水，是福建降水量最多的地区。因此，上游各支流水量十分丰富，闽江水量的75%来自这里。闽江上游地区森林植被特别发育，有"绿色金库"之称，其森林面积约占福建全省森林面积的百分之六十多，水土保持作用良好，所以河水的含沙量及输沙量都要比中、下游少得多。上游虽然流量丰富，但河床坡度大，水流湍急，险滩星罗棋布，不利于航行。水力资源丰富，有利于水电站的建设。

在上游三大支流中，以建溪水量最为丰富，约占闽江流域水量的27%。这主要是由于建溪流域面积为上游三大支流之首，而且流域内降水尤为丰富，岩石又多为不易透水的片岩、片麻岩和花岗岩，森林茂密，水土保持良好。沙溪流域面积仅为富屯溪的78%，但沙溪流域降水量较少，而且较易透水的红色岩层（又称赤石层）较多，所以，流量不如富屯溪丰富，是上游三大支流中，流量最小的一条河流。

南平是上游三大支流的汇合地点。在这里的延福门码头附近，由于建溪与西溪（富屯溪与沙溪在沙溪口汇合后称西溪）流量相差悬殊，江中又有大片坚硬滩石阻挡流水，洪水季节往往形成数尺高的漩涡巨浪，因而



闽江水系图



闽江下游河道示意图

容易发生水上事故。过去，由于人们把它神化为“龙水”。现在，当地水文部门已能根据“龙水”出现的规律，及时做好“龙水”预报，避免事故发生。

南平至水口的闽江中游，切穿闽中大山。由于这一带新构造运动强烈，地壳以上升运动为主，河流下切作用明显，加以岩性又较单一，因此，河谷表现为峡谷形态。两岸峭壁挺拔，奇峰对峙，江中岩石裸露，暗礁起伏。雨季，由于上游各支流河水一起涌向南平，而南平以下河谷又较窄，因而河水猛涨；冬季枯水期，上游支流汇水量少，水位又显著下降。这就使中游成为闽江水位年较差中最大的河段。在含沙量方面，中游由于植被破坏较烈，降水变率比较大；两岸又较陡峻，不象上游有峡谷与盆地相间分布，更不象下游以河谷盆地为主，河流的侵蚀搬运作用十分旺盛，因此，含沙量约比上游含沙量大一倍，比下游也大。流入中游的尤溪，无论在流域面积上，还是在流量上，都比古田溪要大。

下游，由于河床坡降小，河水流速减缓，竹歧以下又有潮水的顶托作用，沉积作用强。除了局部河段外，是典型的河漫滩型河谷。水量季节变化大，枯水期(低潮时)水面狭窄，某些河段仅为江面的四分之一到五分之一；洪水期因水量骤增，水面变宽，又往往泛滥成灾。

在福州盆地内，由于南台岛的分隔，闽江分为南北两支，南港叫乌龙江，北港仍叫闽江。两港于淮安附近分流，在马尾汇合。南港河道曲折，一般宽度在一千米左右，最宽处可达三千多米。从总的看，南港东西两端较窄，中间较宽，东端峡兜处，河道仅五百米左右，成一袋状形；又因受潮水顶托作用的影响，水流缓慢，泥沙淤积严重，河床不稳定，并有日趋淤高之势。江心沙州时大时小，上下移动，主流线来回摆动，变化无常，排洪不畅，航道阻塞。北港河道比较平直，河面比较狭窄，多在一千米左右，且江心沙州、沙滩较少，主流线比较稳定，水深较大，因此航行之利大大超过南港。

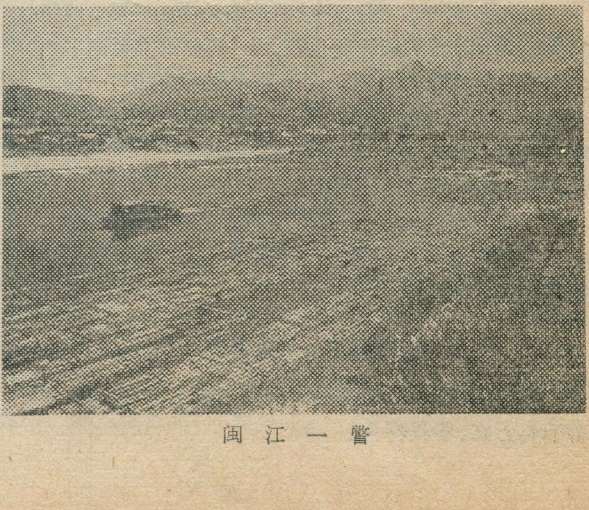
乌龙江和闽江于马尾汇合后，作九十度的大转弯，改向东北流入海洋。马尾罗星塔以下，尤其是闽安镇一带，河谷突然变窄，仅四百米左右，由河漫滩型河谷变成了峡谷型河谷。这种河谷倒置现象的出现，可能是由于本河段地区在近代地质史上发生上升运动，河水下切作用增强所致。在亭头附近，由于琅歧岛的分隔，闽江又分为南北两支入海。与南支比较，北支虽河面较窄，但河水较深，航行之利胜于南支，海轮均由此进出。

资源丰富　前程似锦

闽江水利资源丰富。但在解放前，这丰富的流量资源不仅白白流入大海，而且每年洪水暴发时，还给福州盆地下游地区人民带来危害。据《福建通志》记载：福州“春夏之间洪水泛涨，滨河田土被其崩陷”；“南台河口临江人家房屋多漂流，数年之内十室九空”；“水利不顺，田皆荒芜，齐民将弃业而逃矣！”。解放后，福州地区人民在毛主席、共产党的领导下，筑起了防洪大堤。现在，即使有百年一遇的特大洪水，这些地区也可确保安全。福州历史上因洪水泛滥而房屋漂流，田园荒芜的局面已根本改变。如今，丰富的闽江水正在被利用灌溉农田、发展工业和城市居民饮用。随着“农业学大寨”、“工业学大庆”运动的深入展开，闽江丰富的流量资源必将进一步得到利用。

闽江还蕴藏着丰富的水利资源。由于闽江水量和河床比降都比较大，所以水力资源十分丰富。特别是中上游河段，大都为坚硬的花岗岩和变质岩所组成，防渗性能好，抗压性强，在地貌上，河谷盆地与狭窄河谷相间排列，有利于高坝的建筑；在水文上，河流含沙量小，不易淤塞。都十分有利于水力资源的开发和利用。解放后，在闽江支流古田溪建成了较大规模的古田溪水电站。随着闽江流域工农业生产的进一步发展，闽江丰富的水利资源一定会得到更充分的开发利用。

闽江还有航运之利。南平以上各支流可通航木船，南平以下可通航轮船。在外(洋)福(州)铁路建成通车前，闽江对沟通福州和闽北广大山区的联系，起着重要的作用。外福铁路通车后，南平至福州的航运虽不象过去那样繁忙，但这条运输线，对减轻外福铁路的压力，促进城乡物资交流方面，仍有重要作用。



闽江一瞥

青海湖鸟岛

李德浩　印象初

青海湖。她是我国最大的半咸水内陆湖，湖水含硫酸镁、氯化镁等无机盐较多，不宜饮用。湖体面积约4426.7平方公里。蒙语叫库库诺尔，亦为青兰色(库库)的海(诺尔)，俗称青海，青海省也由此而得名。从青海省省会西宁市沿青藏公路西行2个多小时，便可到青海湖。这里每当风和日丽时，浩瀚的湖面一望无际，碧绿的湖水象一面镜子，映着朵朵浮动的白云，肃穆地镶嵌在群山雪峰之中，天水一色、浑然一体，是为神奇。但是，风季一到，(春、冬)驯服的青海湖便一反常态、日夜惊波洪涛，击起千堆雪、大有要荡平岛屿、击溃顽石之势。许多远道来青的人们也往往不放过这个机会前往观光。神奇、壮观的青海湖的确使人无限向往和留恋。

青海湖不仅具有高原湖泊那种辽阔、明媚、雄伟、括静的一般自然特征，而且还蕴藏着巨大的生物资源——湟鱼，产品供应国内很多省(市)水产品市场。而最引人注目的，是它得天独厚的鸟岛，似锦上添花，致使驰名中外。

鸟岛，状似蝌蚪，宁静的位卧在湖的西北隅，全长约500米，宽约150米，东南端较高，象蝌蚪的头部，最高点高出湖面约10米，西北地势较低且逐渐变窄，似蝌蚪尾部。

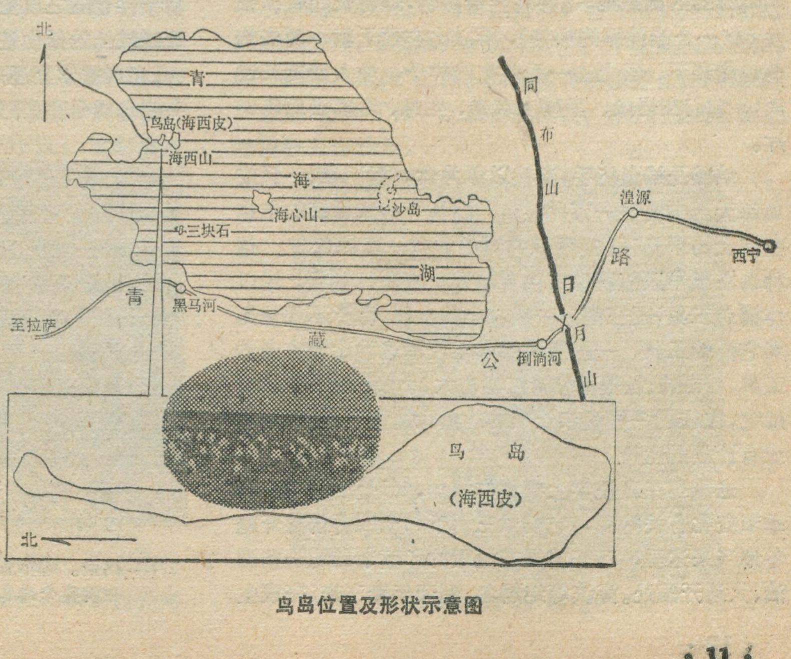
三月，祖国的江南已繁花似锦、春满大地，但青海湖这时30—45厘米厚的冰盖才开始破裂、融化，现出有限的明水面，湖周的草地还是一片枯黄，在猛强劲烈的寒风中瑟瑟作响，天寒地冻，白雪皑皑的北国风光气氛仍然浓烈。此时的鸟岛，仅偶有几只当地留居的百灵鸟光临，显得十分寂静、荒凉。

进入三月下旬，一年一度必来鸟岛欢度盛夏的几种鸟类“客人”——斑头雁、鱼鸥、棕头鸥、鸬鹚，就毅然地离开了明媚的南方，经过数千公里的长途迁飞，成群结队陆续来到这里，经受北国春寒的考验，把仅仅0.11平方公里的小岛挤得满满的，形成了一个鸟的世界。长此以往，鸟岛也由此得名，人们也很少再提到它真正的名字——海西皮。

海西皮岛，是青海湖中五岛之一，除三块石岛外，它属最小。它的西北，有一道与长轴平行的石脊，由于长期风化的结果，散落各地的石块与沉积的卵石、沙粒相堆积，构成了整个小岛的地表层，四周临水处为风浪所形成的漫滩和水草堆积物。由于这种地表土壤性质，岛上植物很少，加上如此多的“居民”，在八月以前，这些稀少的植物也难以生长，整个岛仍是光秃秃的，并无特色。当这些“居民”移栖到湖中去生活以后，岛上植物才得以出土生长，但生长期有限，植被仍稀疏、地面仅有几种零星亦不鲜艳的小花，点缀着这个小岛，它们主要属几种禾本科和豆科植物、最高者可长到60公分左右。

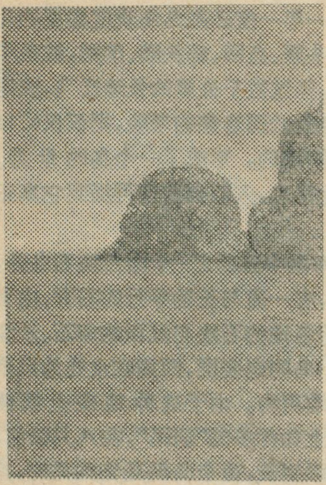
但是这个自然景色并不出奇的小岛，每当鸟类盛会时，情况大异、鸟群鼎沸，声扬数里，生气盎然，热闹非凡，充满无限生机，据1977年统计，全岛共有10万只以上的鸟，对这样一个小岛来说，简直是铺天盖地，誉为奇观。我们的革命老前辈肖华同志有一首诗是极好的写照，

天水相接万里晴，雪山浮影似海蜃。
湟鱼跃浪戏银帆，白鸥翱翔喜客临。
千里四朔觅故地，百鸟朝阳唱新春。
高飞壮观天地间，红潮滚滚大进军。



鸟岛位置及形状示意图

鸟岛的“客人”都算上可能有10多种，但它们不是数量极少，就是偶来光临，所以主要有三种“客人”。百鸟不过是诗中用语。



海西山岛，鸬鹚鸟在这里筑巢栖息，远远望去，黑压压一片。

一种是斑头雁，因头后有两道黑斑纹而得名，全身几灰白色，身体肥硕、粗状、个子较大，但足短，走起路来摇摇摆摆，行动迟钝、缓慢。斑头雁身被厚厚的羽毛，它是高级御寒衣被的上等填充物，其绒毛制作登山服最为理想。肉肥嫩，富蛋白质，脂肪，是一种肉、羽兼用的经济鸟类，主要以植物为食。

二是鱼鸥，头黑褐色，上体灰色，但颈和腹部白色，翅羽端部黑色，羽色仍很素净。体重约3斤，体型比较娇健，主要以鱼类为食。

还有一种叫棕头鸥，顾名思义，头棕褐色。背羽灰，体形较小，重不到1斤，身体轻盈，行动敏捷、也以鱼类为食。

相距约500米的海西山岛，是鸟岛壮丽奇观的组成部分。它位于鸟岛的东面，是一个浪蚀石质平台，在它的东岸岩石裸露，地势比较曲折变化，有一段约30米高左右的峭壁悬崖和一座“孤山”，面水，这是另一种叫鸬鹚鸟的栖息地，这种鸟全身黑色，颈特长而有扩张性（有一个能伸缩的喉袋），所以比它颈子粗一两倍的鱼也能装下，看上去一派贪吃的样子，令人好笑又讨厌！ 它们在岩缘、半壁上筑巢、生息、形成黑压压一片。

鸬鹚是捕鱼能手，当然以鱼为食。据记载，一只成鸟每天至少要吃一市斤湟鱼，而且一些未捕获的鱼也往往受伤引起死亡，所以它对渔业有一定的危害。这种鸟在很早以前我国古代劳动人民就进行驯化，用以作捕鱼工具，现在南方一些较小的水体，由于不便使用其它捕捞工具，一些渔民间或还使用这种比较古老的工具，它的缺点是不分青红皂白大、小鱼一起抓，见鱼就吃，往往把一些尚未长成的幼鱼也捕捉了，而不利渔业有计划的生产。

这些鸟在鸟类学上都称作候鸟，即是说与气候的季节变化有关的鸟，它们从三月下旬至四月初离开越冬地飞来这里，飞来前是在温暖的印度半岛的一些湖泊、大河开阔处。海滨等地越冬，到翌年春飞来，完成生活史中一个重要的阶段——繁殖、育幼。所以在5、6月间，满岛遍布鸟巢和生下的蛋，在密集的地方，几无下脚的间隙，一眼望去，到处都是一堆堆的蛋，令人欣喜！

斑头雁蛋最大、白色、平均重三两，每窝八个左右、可多到十六个。鱼鸥蛋灰色，其上密布褐色斑，这显然是一种保护色，它在灰褐色的乱石中，如果你大意了，脚是会踩着它的。每窝平均六个，棕头鸥和鱼鸥蛋相似，只稍小，仅一两左右。鸬鹚蛋则别具特色，呈海兰色，在阳光照耀下，极为鲜艳，惹人喜爱。也一两左右，有的上面有一层石灰质层，带白色。在产卵季节，看到这种盛况，无不激动欣喜，恨不得，把这满地的“宝贝”都拾起来，可是亲鸟是多么疼爱它啊！要知道，这就是它们未来的后代，所以它们日夜辛劳地、全力地维护着，当人不逼得很近，它是不轻易离开它的巢、卵的。如果迫不得已离开或飞起来以后，那无限焦急和不满的情绪将暴露无遗。你看它：带恐吓的大声撕叫，飞起来的鸟不断地、轮番地向你俯冲，甚至拉下粪便，直至赶走干扰者方才罢休。

鸟蛋是严禁拣取的。有幸者品尝上述几种鸟卵，以为斑头雁蛋其味界于鹅蛋和鸭蛋之间，二种鸥蛋壳薄易破，质地细，味亦鲜美，唯鸬鹚蛋外观虽美，味微腥，不甚可口，不过，这几种蛋均以加工成淹制品其味更佳。

了解这些之后，往往有人会问这些候鸟，为什么一年一度的离开南方，经过长途旅飞来到这还是天寒地冻的高原湖泊地区繁殖后代，尔后又皆同幼鸟回南方，周而复始往来搬迁呢？

对鸟类的迁徙，特别是那种小范围的垂直迁徙是容易理解的，不外乎由于季节更递出现气候的变化，食物条件也随之改变，一些鸟便从较高变冷了的地方往较暖较低的低山地带和河谷迁移。而象上述长途的迁徙，在鸟类学上还是一个未十分清楚的谜，虽然多年来一些鸟类学家作过不少的研究、观察、实验，但目前为

鸟蛋。每年五、六月间，一堆堆，一窝窝的鸟蛋，布满整个鸟岛，给美丽的鸟岛增添了新的景色。

止还没有一个使大家满意的解释。

现在采用较多的说法则是历史和地理的原因。这种说法自然是以对地球的历史发展作为前提的。那就是，经过造山运动后，第四纪初地球具有了现在的状态，但从气候来说，变化甚剧，寒冷和温暖气候互相交替，出现了几个冰期和间冷期，在冰川时期，被冰川包围和覆盖的地方，一些动物死亡，一些动物被迫移居，北寒带动物向南迁移，排挤喜好温暖的动物群，这类动物如竞争不过新来的不速之客，则绝灭或是向更南的地方迁移。而我们提到的这些候鸟，大概也被迫离开自己久居的故乡而到较暖的地方去度过这地球上出现的灾难，尔后气候逐渐变暖，冰川向后消退，它们亦逐渐向自己的故土靠近，或者有幸回到原来的故乡，由于经历了几次如此的反复，而逐渐形成了这种习性，久而久之，这种习性遗传给后代成了本性。据研究，鸟类长途迁飞是由体内激素起作用的，当迁飞季节来到时，鸟体内就分泌某种激素、发出迁往故地的信息。这就是前面引诗中“千里四朔觅故地”一句的由来。当然，我们一定要明确，这个过程是漫长的，须知，第四纪开始到今已约有200万年的历史了。

如果不明白这个历史过程，我们今天来看这些鸟的行为，似不可理解，但我们从历史的观点来认识，是不难明白的。它这种似乎不适应，实际上是历史性的适应。

今天炎热，潮湿的南方对它们的繁殖反而是不适应了，它们很早以前就习惯了凉爽的气候，在这种条件下繁殖育幼，夏天的青藏高原恰好具备了这个条件。以斑头雁的特征来看，它全身被厚厚的羽毛，体形大而笨拙，显然不适应南方那样炎热多雨的夏季，再加上干扰因素这多于高原的情况下，繁殖后代也很不理想，任何生物几乎都有为后代创造一个理想的成长环境，而青海湖，开阔、安静，极少天敌侵犯，附近水草丰美，毗邻的布哈河口，该淡水河带来了不少的有机物，不仅为鱼类提供了丰富的饵料，而且是湟鱼最理想的产卵地，汇集的鱼群供食鱼鸟类任意取食。这些都是构成这个鸟类世界的客观条件。

但入冬以后，高原湖泊千里冰封、万里雪飘，连起码的生活条件也不具备了。只好“扶老携幼”去南方越冬，这是很明白的。

当然，这些科学问题还大有深入探讨的必要，以上乃是综合一些较普遍的看法。鸟岛，给我们提供了不少值得研究的课题，也具备不少优越的研究条件。为了充分利用这个条件和保护这一少有的自然奇观不受破坏，国家早已划为自然保护区，并相应成立了青海湖鸟岛保护区管理站，鸟类近年来逐渐增多。

纳滩地的塔丘与洼地

杨福囤

青藏高原，广泛分布着藏嵩草或列氏嵩草为主的沼泽化草甸。面积虽广，但不限定在一定的垂直带内，与特定的水文地形条件相联系，它多分布在地形开阔而排水不良的滩地，较平缓的沟脑、宽谷底部，山前洪积扇前缘，群众形象地称它为纳滩。冷湿是它的特点，海拔高，气候寒冷，植物返青晚，枯黄早，6月中下旬返青，9月中下旬枯黄，生长期约80—90天。常有泉水出露，土壤潮湿，吸着水常在200%以上；地下50—120厘米就出现永冻层，阻隔水分下渗，更加使土壤潮湿。纳滩地植被茂密，覆盖度常达75—95%，地表导热性差，有利于水分的迁移和冰结。寒冷时土壤冰结，土层中的水分和地下水因承压向薄弱处转移时，收地表穹起形成有冰核的冻胀丘，即一般人称之为塔丘。塔丘存在使地表高低不平。塔丘多为墓塚形，直径25—40厘米，一般高出地表25厘米。塔丘间有相互连通、盘根错节的洼地，洼地深度不等，一般深约40—50厘米。洼地有常年积水和季节性积水之分，水多为黄褐色，水面有铁锈色。洼地常占纳滩地15—20%的面积。

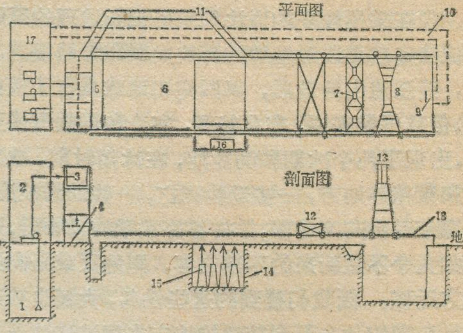
随着塔丘和洼地的存在，微地形的变化，引起植物分布的差异，塔丘上多生长一些湿中生植物如数种嵩草；季节性积水洼地多生长湿生植物如三裂叶碱毛莨、毛莨、灯心草、垂头菊、海韭菜、金莲花、驴蹄草等；常年积水洼地生长一些水生植物如杉叶藻、梅花藻、眼小菜等。

长期以来，藏民同胞对纳滩地的利用，积了十分丰富的经验，纳滩地潮湿，放牧马、羊易得腐蹄病，洼地的积水，牲畜喝后易得内寄生虫病。牦牛抵抗力强，加之蹄大易分开，不易陷入纳滩地，故有“羊放高山马放川，牦牛放在水纳滩”之说。纳滩地许多植物如数种嵩草、海韭菜、金莲花牦牛吃后腰肥体壮，可多打酥油，称上述植物为酥油草。

纳滩地的塔丘

河流地貌实验研究结硕果

地理研究所河流地貌实验室



河流地貌实验室示意图

我们伟大祖国的土地上，密布着纵横交错的大江小河，其中流域面积在一百平方公里以上的河流，就有五千多条。在这些江河流经的地方，由于不断受到侵蚀、搬运和沉积的作用，塑造了各种各样的地貌形态。了解河流及其对河流地貌的塑造作用，对我国社会主义建设有着重要的意义。

但以往的河流地貌研究，多在自然条件下进行，研究手段比较落后，使用的仪器也比较简单，研究结果多数也还停留在描述阶段。为了进一步探讨河流地貌动力变化的物理意义，准确地认识地貌形成过程中各个作用要素的相互关系，有效地满足生产实践上的需要，近年来中国科学院地理研究所开展了河流地貌室内试验研究。

河流地貌室内模拟试验是利用相似理论，把野外的地貌过程在试验室内模拟重演，如河床演变的研究就是将所要研究的河段，按一定比例缩制到实验室内，控制其几个主要影响因素，重演天然河流的河床演变的规律，从而用现代化的测试仪器观测河床水流运动特性和河床演变特性，予测其演变趋势，获得对河流地貌成因和演变的深刻认识。此外，实验室还可以摸拟河口三角洲地貌，海滨地貌和一些构造地貌。

一个完整的河流地貌实验室，象示意图所表示的，需要具备循环供水系统，供沙系统、测量系统和相当规模的模拟试验场地。

工作时，泵房(2)中的水泵把地下水库(1)中的水抽到水平塔(3)上，稳定水头后流入量水堰(4)，然后分成二路：一路流入支槽11，模拟河流支流汇入主槽(6)的情况；另一路流入前池(5)再稳定水头后泄入主槽，进入模型试验场，最后经过沉沙漏斗(7)、尾水库(8)、尾门(9)、地下回水渠道(10)回入地下水库，构成了一个完整的清水循环系统。沉沙漏斗在试验中堆积的泥河可由泵房中的高压水泵出水管引入沉沙漏斗扰动沉积的泥沙并挟带入导管回入前池，构成浑水循环系统。测量仪器有小型流速仪、水位仪、光电测沙仪等各种室内电测仪表和照相设备。所有这些测量仪器都可以在电动测桥(12)和照相架(13)上进行操作。此外，主槽模型场中还设置了模拟内动力的升降井(14)，井内安装有八台油压升降机(15)，由操纵台(16)控制，可试验不同构造运动情况下河流地貌的演变情况。此外还有一些附属设施，如暗室等，以保证工作的进行。

近年来，我们在有关单位的协作下，先后完成了黄河口十八户引黄放淤模型试验、长江中下游几个典型分汊河段的模型试验等。通过试验和结合野外资料，总结出了各种分汊类型河道中的水流运动特性、水流结构及河床演变特性，并提出了长江中下游分汊河段河道整治方向和具体整治措施，同时对河床中的江心洲、边滩、深槽、浅滩等各种类型的河床地貌及分汊河型的成因和演变也作出了系统的分析。这不但丰富了河流地貌理论基础，也使河流地貌的研究沿着实验方向，从定性描述转向定量分析向前跨进了一大步，并且为解决生产实际问题提出了新的科学依据。

我们相信，在这“日出红花红胜火，春来江水绿如蓝”的科学的春天，随着我国科学技术的蓬勃发展，电子计算机的广泛应用，河流地貌的实验研究也将会出现更加崭新的面貌，为在改造自然和社会主义建设事业中作出应有的贡献。

封面说明

右上：桂西北、桂西南分布着大面积的峰丛洼地地形。这是桂西北的峰丛地形，中间是一个封闭的岩溶洼地。

中左：在大面积峰丛洼地区，有少数几个大型岩溶谷地，谷地中有岩溶泉溢出地面而形成的小河。

中上：桂东北桂林至阳朔一带发育的典型的热带，亚热带峰林地形，以山青水秀、风景秀丽闻名于世。

中右：岩溶区许多地方基岩裸露，怪石遍地，耕地很少。例如桂西北都安就有九分石头一分土之称，如今，都安人民高举大寨旗帜，向顽石开战，要变石海为良田。

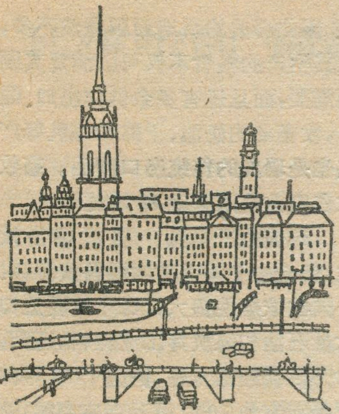
左下：由于岩溶水的开发利用，昔日旱乡，如今林茂粮丰，鱼虾满塘。

右下：一座溶洞，就是一座大自然的艺术之宫。

·王 惠·

瑞 典

孟 进



瑞典是北欧最大的国家，全国面积449,793平方公里，约占斯堪的纳维亚半岛的一半。人口820万人，在北欧五个国家中，瑞典不论是她的面积和人口，还是她的国民总产值和按人口平均的国民收入均居首位。

地理上的几个特征

瑞典的国土大部分处于北温带，大约有15%的土地位于北极圈内。北半部属于大陆性气候，南半部是海洋性气候。因为受北大西洋暖流和波罗的海的影响，这里的气候温暖，南部和北部的温度，在夏季相差很小，7月份的平均温度南部最高17℃，北部最高15℃，只有2—3℃之差，各季相差较大，一月份南部平均温度为1℃，北部为－16℃。位于中南部的首都斯德哥尔摩，夏季的平均温度为17℃冬季平均为3℃。可见，在瑞典的南部，即使是冬季，也并不很冷。

人们把芬兰称之为“千湖之国”，其实芬兰境内的湖泊并不比瑞典多，芬兰境内共有大小湖泊55,000多个，而瑞典境内却有大小湖泊92,000多个，比芬兰还多近40%。瑞典湖泊的面积约占全国总面积的8%。许多湖泊都与河流相通，例如位于西南部的瑞典第一大湖维纳恩湖，它北连克拉尔河，西南通卡特加特海峡，东南有运河与维特恩湖相连，直流波罗的海。维纳恩湖面积为6534平方公里，是欧洲第三大湖。这里的风景优美，是瑞典的风景区之一。

瑞典的森林面积占23.5百万公顷，大约为其国土总面积的57%。和世界森林资源丰富的苏联、加拿大、巴西、美国、澳大利亚和芬兰等国相比，瑞典森林所占国土面积的比例，仅次于芬兰。瑞典的森林主要分布在北部，但也遍及中部和南部。山区、平原和沼泽地带都有林区。从斯德哥尔摩北行的火车，有时就穿行在林区之中，林海苍茫，别具风光。

此外在瑞典北部山地还有不少冰川，冰川面积大约占400平方公里。其中最长的一条达6公里。

瑞典的广阔森林和众多的湖泊与河流不仅构成了林木与水域相交织的秀丽的景色，而且也为瑞典提供了取之不尽的财富。

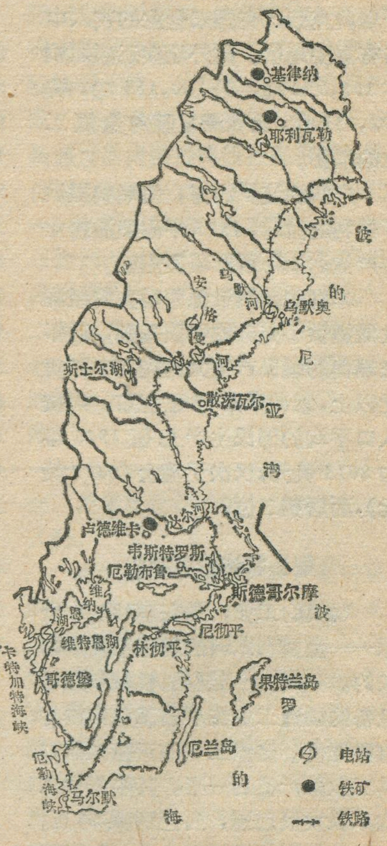
富饶的自然资源

森林、铁矿和水力是瑞典的主要自然资源。瑞典的森林资源极为丰富，林区分布广泛，树木的种类很多，但以云杉和松树为主，桦树、枫树、赤杨、柞树等次之。可供采伐的木材达23600万立方米，其中云杉和松木约占80%。1975年的采伐量为5,700万立方米，占当年欧洲国家总采伐量的1/4左右。其中制材用木材占2,000万立方米，纸浆用木材占3,300万立方米，燃料用木材占300万立方米。就木材的产量而言，瑞典仅次于美国和加拿大而居世界第三位。

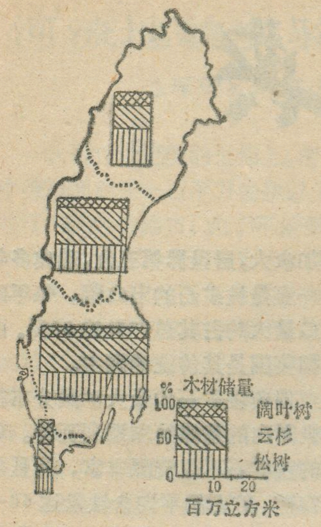
瑞典是世界铁矿石资源最丰富的国家之一。其蕴藏量估计可达40亿吨，约占世界总蕴藏量的5%。1975年产量为30.9百万吨，仅次于苏联、美国、澳大利亚和加拿大，居世界第五位，瑞典多年来一直是铁矿石的出口国，每年的出口量大约占其总产量的80%。西德和英国是其传统的顾主。

瑞典铁矿石的最大矿藏分布在北极圈内的基律纳和耶利瓦勒。瑞典的铁矿石不仅资源丰富，而且多为富矿，矿石的平均含铁量达60—70%。基律纳已经形成一座由许多耐寒建筑物构成的现代化矿山城市。不过其所在的诺尔布登省，每平方公里的人口密度只有3人。

水力是继森林和铁矿石之后的瑞典第三位重要自然资源。瑞典境内河流众多，水流湍急。这些河流



瑞典主要铁矿和水电站分布图



瑞典木材储量分布图

虽然通航价值不大，但适合用来发电。瑞典境内燃料资源贫乏，充足的水力正好弥补了这个不足。1975年瑞典的发电量为80,573百万瓩时，其中水力发电约占70%，每年来自水力发电的收入约在685,000千瑞典克朗，在国家企业的收入中占有重要地位。此外瑞典还蕴藏铜矿158,950吨，铅100,154吨，锌197,153吨，大体满足国内金属工业的需要。

广阔的波罗的海，为瑞典提供了便利的渔场，1975年瑞典渔捞业的产值达253百万瑞典克朗。

丰富的自然资源为瑞典的经济发展提供了充分的物质基础，近年来瑞典的国民产值大约在500亿美元以上，居世界第12位左右。而按人口平均的国民生产总值1976年为8673美元，仅次于瑞士（8877美元），而居第二位。

相当发达的工农业

瑞典的工业，是在其原料资源——金属和木料的基础上发展起来的。金属、金属制品、机械和运输设备的制造工业在瑞典工业中占有重要地位。这些工业的产值大约占其工业总产值的一半。其中钢铁工业不仅发展迅速，而且别具特点。1953年的钢产量只有178,2万吨，而1976年的产量增加到514万吨，其中四分之一为特种钢。瑞典生产的普通钢材供其国内使用，尚略有不足，而特种钢的60—70%是供出口。

在金属工业的基础上发展起来的机械制造工业，包括工具、轴承、涡轮机、风动机械、采矿机械、制冷机械、纸浆和造纸机械、锯木机械、机床、办公室用机器、电器设备以及船舶、汽车和飞机等产品都有着广泛的国际市场，许多工业产品，例如轴承、电器设备等产品的出口均占其总产量的2/3以上。

瑞典有发达的造船工业。1976年瑞典的新船进水量为237,8万吨，占当年世界新船进水量的7.7%，仅次于日本而居世界第二位。瑞典造船工人的劳动生产率平均每年的造船量为67.6总吨，产值达22,000美元，而日本的平均造船量只有53总吨。目前建造一艘七万吨的油轮只要15周即可完工。

森林资源是瑞典发展木材工业的基础。环绕木材工业建立起来的规模大小不一的锯木厂，据1973年的统计，全国共有900家，总计锯木13.3万立方米，占全国总产量的90%。全国的纸浆厂，据1975年的统计，共有99家，生产纸浆840万吨，仅次于美国、加拿大和日本而居世界第四位。瑞典的木材、纸浆是传统的出口商品，1975年出口木材530万立方米，胶合板20,300吨，纸浆330万吨。木材工业的产值占瑞典制造总产值的17%。与木材业有关的火柴也是瑞典的一项传统出口商品。

瑞典的农业耕地面积只占3,015,000公顷，草地和牧场占200,000公顷。农业区主要集中在中部和南部地区，北部只占2—3%。目前，从事农业、林业和渔业的人口占全国人口的6.2%，其中农业人口为5%。农业生产的产值只占其国民总产值的3%。

瑞典的农业生产具有精耕细作和普遍应用化肥和农业机械的特点。因此瑞典的耕地面积虽然不多，但其生产的粮食不仅可以满足其国内需要，而且还有多余供作出口。同样，牧畜业的奶油、干酪和炼乳等产品也是瑞典的传统出口商品。畜牧业占农业收入将近80%。

瑞典的工业生产虽然相当发达，但是由于缺乏矿物燃料资源，对外国的依赖性很大，每年需要进口大量石油和煤炭等工业原料，因而对外贸易经常入超，例如1975年的贸易赤字为2000百万瑞典克朗，这个差额主要依靠旅游（1975年收入1,425百万克朗）、出租船只和国外投资等收入来弥补。

“北方的威尼斯”

瑞典的许多城市差不多都具有林木苍翠、水域广阔、环境幽美、景色宜人的特点，而其首都斯德哥尔摩则是其中的典型。斯德哥尔摩位于波罗的海的梅拉伦湖的东部。城市建筑在半岛和十几个小岛上，桥梁纵横，林木与水面交织，景色的优美与协调不亚于素以水上城市著称于世的意大利城市威尼斯，因而被誉为“北方的威尼斯”。

斯德哥尔摩是1250年建设在斯塔丹岛的小镇的基础上发展起来的，至今还可以找到有着中世纪特色的不规则的街道。第二次世界大战以后，城市规模扩大，城市人口也随之增加到80万。这里集中了全国人口近1/8。

斯德哥尔摩是瑞典的政治、经济、文化、交通、商业和工业的中心。设在这里的瑞典皇家图书馆，建立于17世纪初，藏书近100万卷，是瑞典有代表性的文化设施之一。这里还有建于1877年的斯德哥尔摩大学，是瑞典规模最大的大学，市内还有不少博物馆等文化设施。

斯德哥尔摩也是全国交通中心，这里有现代化的机场、港口和从这里直通国境南端马尔默、北通挪威北部维多利亚港、绕过东北国界可以通达芬兰首都赫尔辛基、西通挪威首都奥斯陆的铁路，交通便利。

扎伊尔的"铜都"——科卢韦齐

郑其行

素有中非宝石之称的扎伊尔矿产丰富，品种繁多，盛名于世。主要有铜、钴、锡、锌、锰、工业金刚石、镉、金、银、钨、铁、钽、锗、铀、镭、铌、钍以及石油、煤等。在上述矿产品中，尤以铜为最多，其产值占矿产总值的百分之七十。一九七五年铜产量为四十九万七千二百六十四吨，占世界总产量的百分之七点一，仅次于美国、苏联、加拿大、智利、赞比亚，占世界第六位，和智利、赞比亚、秘鲁一起被列为世界上最大的四个铜的供应国。一九七三年扎伊尔所出口的铜竟占其全国总出口量的百分之六十三点三。由此可见，铜是扎伊尔国民收入的主要来源。

扎伊尔的铜矿含铜率高，主要集中在沙巴省，最大的矿区在科卢韦，所以，科卢韦齐又被誉为扎伊尔的"铜都"。

科卢韦齐位于沙巴省的西南部，海拔一千四百米。这里气候温和，在雨季末尾的四月份尤为凉爽宜人，大有一派温带风光。每年六至七月是最冷的季节，早晚均有霜冻。清晨时分，寒意更浓，人们早起出门，身穿毛衣还有瑟瑟之感。此时，在四周娇美的自然景缀上覆盖着一层白霜，有时往往还结着薄冰，这淡淡的素装在赤日炎炎的非洲也就更显得妩媚动人。由于这段时期内气温较低，这里的居民还有生火取暖的习惯，以至当你驱车观赏市景时，初访者尚能观察到住房的屋顶上都还设有烟囱哩！这一令人难以想象的现象在热带地区确属罕见。

在本世纪初发现铜矿前，科卢韦齐原是一座小村庄。接着，比利时殖民主义者在这儿开始建矿、采矿，城市才初具规模。第二次世界大战前夕，随着一座现代化规模的加莫多炼铜厂的落成，殖民主义者开始大肆掠夺性地开采这个地区丰富的铜矿了。鉴于铜矿的开采量日益增长，采矿业不断发展，新兴的矿城也就随着发展起来。今日的科卢韦齐已发展成一座有八万人口的现代化城市，是扎伊尔的主要产铜中心，并以"铜都"之称闻名全国。

市内街道笔直，彼此互成直角，布局整齐，呈棋盘状。路边绿树成荫。华丽的住房色彩鲜明，红绿两色相间的屋顶掩映在万绿丛中，令人悦目爽心。

市区周围则另是一番景色。在热带稀树草原上，到处隆起一座座红色土岗。阶地上的土色，时而呈红色或粉红色，时而呈绿色，各不相同。而在这些不同色泽的表土下，到处都埋藏着丰富的铜土。扎伊尔矿业总公司在沙巴省西部矿区所辖的六个大面积采场一望无边，这就是科鲁韦齐露天矿区。据介绍，这些露天采场在一九七五年共产二千四百万立方米的铜矿石。这儿的矿工们操纵着推土机和大型采掘机，不分白昼黑夜，二十四小时轮班开采着铜矿；重型翻斗车以及各种型号的载重车满载着刚采掘出来的矿土来回奔驰，络绎不断。

矿区附近，遍设着铜、钴、锌的冶炼厂、加工厂。高大的烟囱冲天而立，向空中喷出浓浓的白烟。从高岗上极目向东眺望，修建在扎伊尔河河上恩齐洛人工湖波光粼粼、一平如镜，那里的发电站通过架空线路向矿区和市区输送着充沛的电力。再向东去，从科卢韦齐至一百九十二公里之遥的利卡西高之间，各类冶炼厂、加工厂犹如成串的念珠紧相毗连，铁路专线宛似一条横卧的巨蟒伸向远方。

矿区的东、西两面均有铁路线与外界相连。西线直达边境城市迪洛洛，再与安哥拉的本格拉铁路线相衔，通往大西洋上的洛比托港；东线经沙巴省首府卢本巴希至东南边境城市萨卡尼亚，然后同赞比亚、罗得西亚（津巴布韦）及莫桑比克的铁路线相衔，通往印度洋上的贝拉港。科卢韦齐所产的铜和铜矿石就是通过这两条运输线源源不断地向世界市场输出的。据统计，自一九一一年开始采铜以来直到一九七五年的六十五年内，从这里运往国内外的铜已达一千一百五十一万九千二百零三吨；自一九二四年到一九七五年的五十一年内，从这里运出的钴共达二十八万九千二百四十一吨。

根据扩充斯德哥尔摩城市的计划，市政当局已经征购了市郊周围的大片土地，在扩充城市建设的同时，还特别着眼于城市环境美化。正是由于斯德哥尔摩市区的不断发展，一些占地面积较大的重工业企业不得不移往地价便宜的外地。而这里比较集中的是电机工业、食品、化学工业以及出版和新闻业。

斯德哥尔摩还和诺贝尔的名字联系在一起。出生于斯德哥尔摩的艾尔弗雷德·伯恩哈德·诺贝尔(1833—1896)，是瑞典的化学家。1862年他发明了威力巨大的甘油炸药，后来又发明了无烟炸药和信管。这些发明，对于筑路工程、采矿工程、以及军火武器都产生了深刻影响。诺贝尔本来希望他的发明能用在工业上，但炸药却加重了战争的灾难和痛苦。因此他在临终之前做出决定，把他在这项发明中获得的财产变成基金，基金的利息拨充奖金，用来奖励在科学上作出贡献的人们。

在苏美两个超级大国争霸世界的斗争日趋剧烈的今天，瑞典曾明确表示反对美国过去对越南的侵略，强烈反对苏联入侵捷克斯洛伐克。瑞典为奉行独立自主的政策，不受外来侵略，在加强国家防御力量的同时，还不断完善城市的防空设施，目前瑞典的民防组织和地下设施，都被认为是世界上乘国家之一。

谈谈欧洲国家的名称

邵献图

欧洲在欧亚大陆的西部，面积一千余万平方公里，人口约六亿六千万，是世界上除大洋洲以外面积最小，同时也是人口密度最大的一个洲。欧洲共有三十二个国家（除梵蒂冈外），多属第二世界，工业发达，经济实力雄厚，是苏美争霸的重点。

对国名的来源、词义、演变进行综合研究，可以从侧面帮助我们加深对这些国家的了解，而且对它的历史、地理、民族和语言等方面提供若干有用的资料。

一

在欧洲各国中，冰岛是唯一采用意译的汉语名称。公元960年，北欧海盗在该岛登陆时，见到的是白皑皑一望无垠的冰雪，就称它为冰岛。它靠近北极圈，全境约13%的土地被冰川覆盖。但是，在南部沿海一带，因受墨西哥湾流影响，全年温和，最冷月也在零度以上。

“丹麦”的意思是丹人居住的土地。“丹”在古德语中是沙滩的意思。五世纪中即居住在日德兰半岛。“麦”是 Mark 的音译，是土地或国家的意思。

瑞典的名称是从中世纪在该国南部梅拉伦湖区建立的斯维亚国一词演变而来的。“斯维亚”在古代德语中是“亲属”是意思。

挪威原意是“通往北方之路”。据传古代北欧人来往斯堪的纳维亚半岛有一条称为“北路”（Norreweg）的海路，即沿半岛北部海岸来往其地。大约在九世纪“挪威”一词就已出现了。

二

苏联和东欧、东南欧各国几乎都是以民族或部族名称命名的。

苏联在十月革命前由沙皇统治，称俄罗斯帝国，简称沙俄。其名称本身是从罗斯一词演变而来的。“罗斯”来源于中世纪，出现在东欧，指的是由斯堪的纳维亚半岛南下的瓦兰几亚人。当时这些南下的瓦兰几亚人从瑞典东海岸的一个叫罗斯拉根居民区出发，因此斯拉夫人就叫瓦兰几亚人为“罗斯”。苏修学者反对这种说法，借以否定中古时期俄国只不过是诺曼人征服的一章以及它本身的扩张活动。

十月革命胜利后，革命导师列宁缔造了世界上第一个无产阶级专政的社会主义国家。1922年12月30日由各苏维埃社会主义共和国联合起来组成了苏维埃社会主义共和国联盟。“苏维埃”是会议音译，是无产阶级专政的一种形式。苏修叛徒集团篡权后，背叛马列主义全面复辟资本主义，它们的所作所为完全玷污了苏维埃和社会主义的光荣称号。

罗马尼亚原为达契亚国，公元一〇六年为罗马帝国征服，成为罗马帝国富饶的边陲省分，以后本地的达契亚人和罗马人混居，并相融合，形成了罗马尼亚民族。罗马尼亚的名称即此而来。

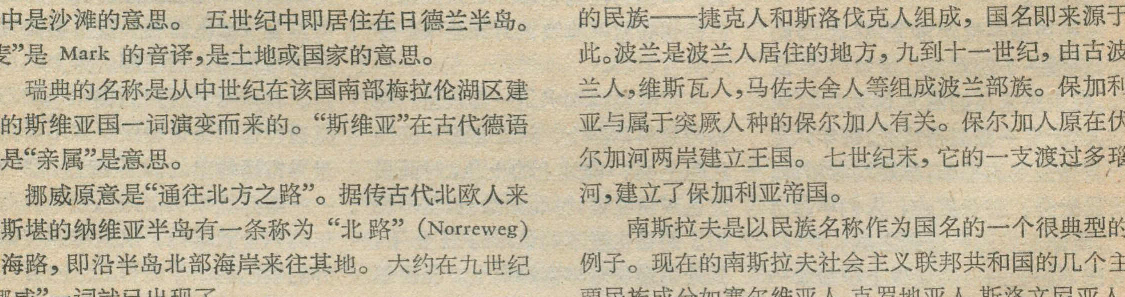
捷克斯洛伐克居民主要由西斯拉夫两个非常接近的民族——捷克人和斯洛伐克人组成，国名即来源于此。波兰是波兰人居住的地方，九到十一世纪，由古波兰人，维斯瓦人，马佐夫舍人等组成波兰部族。保加利亚与属于突厥人种的保尔加人有关。保尔加人原在伏尔加河两岸建立王国。七世纪末，它的一支渡过多瑙河，建立了保加利亚帝国。

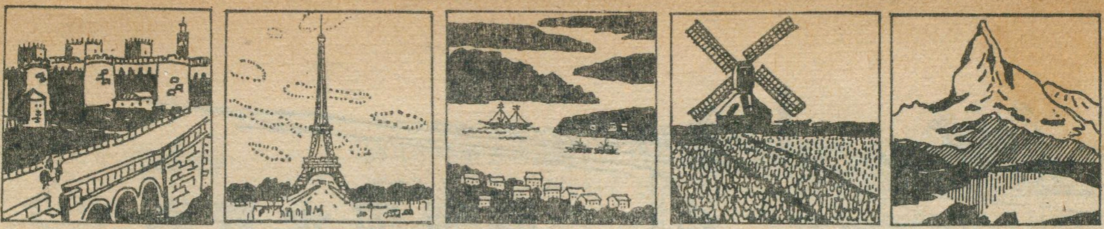
南斯拉夫是以民族名称作为国名的一个很典型的例子。现在的南斯拉夫社会主义联邦共和国的几个主要民族成分如塞尔维亚人、克罗地亚人、斯洛文尼亚人、马其顿人、黑山人和波斯尼亚人都属南部斯拉夫人。

三

西欧和南欧先后是古代希腊，古代罗马以及其后的查理曼帝国、神圣罗马帝国所在地。所以这些地区的一些国名也多少留有这种历史痕迹。

法国，全称法兰西共和国，以日耳曼部族法兰克





人——语义上是自由人意思来命名的。公元五世纪曾建立法兰克王国。

意大利在公元前五世纪称 Vitalia。意大利一词来源于此。据说，它是当时某部落首领的名字，也可能是某部落图腾的名称。开始仅指卡拉布里亚地区，后随着罗马帝国的兴起，逐渐把这名称扩展到整个亚平宁半岛。

奥地利由拉丁语“东部的地区”演变而来，它的德文名称是 Oesterreich。在查理曼帝国时期，奥地利一带被称为“东方边区”。瑞士一词是从该国主要的一个州施维茨州转化而来。施维茨一词可能与古德语中的“焚烧”一词有关。这一地区原为一片广袤的森林，后放火烧荒，才适于人类居住。

伊比利亚半岛上的西班牙和葡萄牙国名来源大概和它们各自的历史有关。西班牙的名称来自罗马对它的称呼 Hispania，或来自希腊名称 spania。它的词根据说是兔子的意思。当古代迦太基人在半岛沿岸建立殖民地时，发现兔子很多，就称它为 span 了。葡萄牙一词大概来源于该国的第二大城波尔图，在拉丁语中意思是“温暖的港口”，开始仅指波尔图周围地区，后来渐渐地指葡萄牙全境。

西欧的荷兰、比利时和卢森堡，常被人统称低地国家。荷兰的正式国名为尼德兰，即低地国的意思，荷兰一词一般认为在日耳曼语中是森林之地。比利时一词来源于古代克尔特部族的贝尔基人。贝尔基在克尔特语中是“勇敢”“尚武”的意思。卢森堡在公元 963 年称为 Lucilinburhuc，由古萨克森语转化而来，原意是“小市镇”。顺便提一下，人们用这三个国家名称开始的几个字母组合起来，凑成 Benelux 一词，代表三国总称。从 1958 年起三国组成荷比卢经济联盟，目前又都是西欧共同市场的成员国。

欧洲一些国家除了其通用名称外，还有它们自己固有的名称。如芬兰自称索密（Suomi），大概是湖泊、沼泽的意思。据统计芬兰境内有大小湖泊六万多个，素有“千湖之国”的称号。匈牙利自称马扎尔。马扎尔人是匈牙利人的主体，他们在公元九世纪自西亚进入欧洲，建立了匈牙利国家。阿尔巴尼亚自称 Shqipēria 是山鹰之国的意思。瑞士有时自称 Helvétie 是古代瑞士一个部族的名称，十八世纪拿破仑占领瑞士时称为海尔维第共和国。希腊自古以来自称“海仑”，汉语希腊一词就是 Hellad 或 Hellas 的音译。

个别国家在不同语言中有截然不同的称呼。这些称呼都有不同的来源和意义。例如德国的原文为 Deutschland，在古德语中是“人民的国家”，汉语音译为德意志。英文名称 Germany 是指日耳曼民族居住的地方。它的法文名称 Allemagne 是以出现于三世纪的一个部落集团阿列曼得名的。

四

现在把所谓欧洲四个袖珍国的国名来源介绍一下。安道尔在正式文件中称“安道尔谷”。据说，公元六、七世纪独立时，法西克王用圣经中的名字“隐多尔”命名这个国家。“隐多尔”一词稍加变音，便成了这个国家的名称——安道尔。列支敦士登国名是根据 1719 年建国时国王的名字，它在德语中的意思是“发亮的石头”，该国曾盛产大理石。摩纳哥一名在希腊语中是摩纳基，是隐士或僧侣的意思。在摩纳哥城的高山上建有供奉摩纳基·赫拉克勒斯的一所罗马庙宇，传说摩纳哥是由希腊神话中最伟大的英雄赫拉克勒斯创建的，现在摩纳哥有西方最有名赌场。圣马力诺一名是为了纪念三世纪后半期一个以采石为生的基督教徒马力诺命名的。据说他为了逃避迫害，历尽艰辛来到亚平宁山脉中。这个国家虽小，但有不平凡的抵御外来侵略的历史。

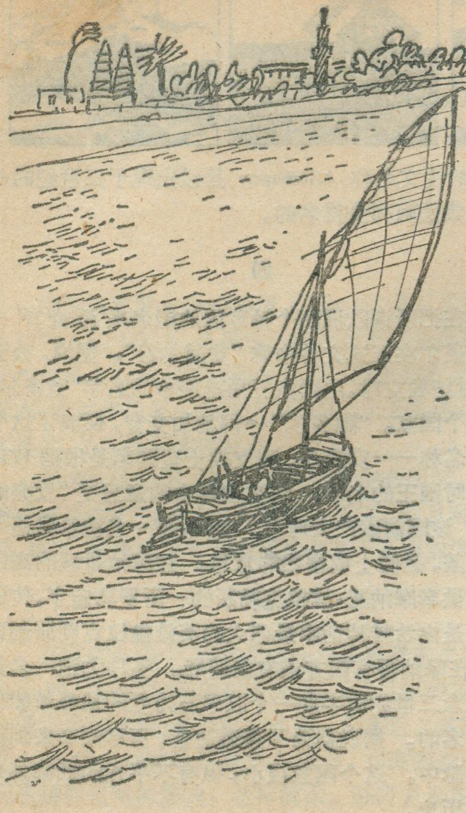
在欧洲各国立国最晚的马耳他位于地中海中央，战略地位重要，沿海多良港。据说马耳他一词在腓尼基语中是庇护所的意思。

至于英国，它的正式名称是大不列颠及北爱尔兰联合王国，简称联合王国，大不列颠是英国本土最大的岛屿的名称，与爱尔兰岛和周围诸岛合称不列颠群岛。不列颠一词来源于古代罗马，那时人们称其地为布列顿尼亚，因为古代克尔特人中的布列当人曾居于此。公元五世纪，布列当人为逃避日耳曼人入侵，从大不列颠岛过海迁居法国西北部。这样，与大不列颠相对而言，法国西北部的那块地方就称做布列塔尼或小不列颠了。

英国来自英格兰一词。它以日耳曼部族盎格鲁人得名。公元 5—6 世纪时，它入侵并定居英格兰。盎格鲁在古德语中作“角”解。原来这一部落最初来自西欧之极北端（极北“角”），后来就以“角”，即盎格鲁称其部落。

过去整个爱尔兰岛都属英国范围，当时英国的正式名称为大不列颠及爱尔兰联合王国。1921 年，爱尔兰南部二十六个郡获得独立，才改称今名。爱尔兰是以爱尔兰人居住得名，其原意义为“西方的”，或“绿色的”意思。

英联邦一词是在第一次世界大战后才出现的。它是大英帝国为了维持日益衰落的殖民地位，同自治领、殖民地和其它类型的联邦成员国组成的一个松散的集合体，用以代替大英帝国的称号。目前有三十六个成员国。



尼罗河水资源及其开发利用

郑 壮 猷

一

尼罗河全长六千六百余公里，是世界最长的河流之一，流域面积近三百万平方公里，流经布隆迪、卢旺达、坦桑尼亚、扎伊尔、肯尼亚、乌干达、埃塞俄比亚、苏丹和埃及等九国，注入地中海，尼罗河有两个河源：白尼罗河和青尼罗河。

白尼罗河发源于卢旺达西部山地，青尼罗河发源于埃塞俄比亚境内的戈贾姆山地，两河于苏丹喀土穆汇合之后为尼罗河。

尼罗河切断世界上最干燥、面积最大的撒哈拉大沙漠而入海，长期以来引起广大地理学者的注意。历史上尼罗河的定期泛滥，不仅提供了灌溉条件，而且每年提供一次肥沃的淤泥。古代埃及劳动人民在这里创造了光辉的文化，成为世界人类文明的摇篮之一，尼罗河一直为人们所熟悉和讴歌。

二

根据水文特点和两岸自然条件的差异，可以把尼罗河分为三段：

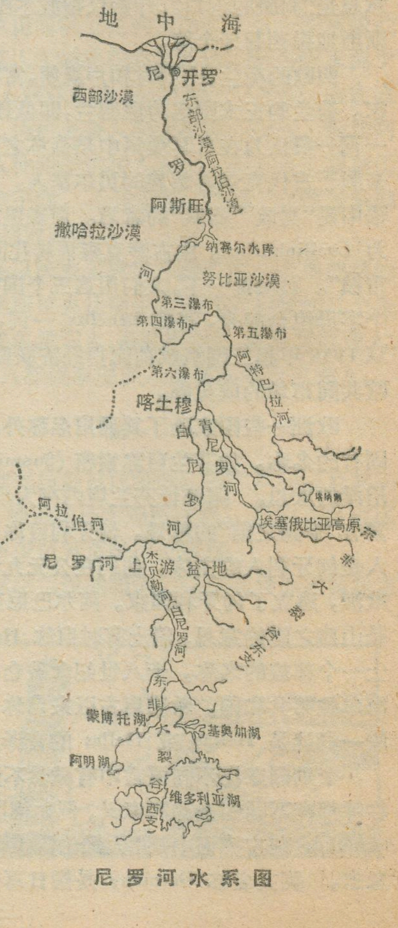
1.尼罗河上游高原、湖泊区。

苏丹以南的白尼罗河流经赤道两侧相当于南、北纬4°之间，属热带雨林气候，年降雨在1500毫米左右。这里是东非裂谷区，地形复杂，湖泊众多。位于乌干达和扎伊尔的界湖阿明湖、阿伯特湖成为白尼罗河西支的重要水源。白尼罗河主流上，有非洲第一大湖——维多利亚湖，面积约六万九千余平方公里，是白尼罗河上游巨大的天然水库。白尼罗河出维多利亚湖北流，经基奥加湖，并于阿伯特湖北口附近与西支汇合，当地称阿伯特尼罗河。由于有众多湖泊调节水量，河水常年比较稳定，枯水位与洪峰水位间相差很小。

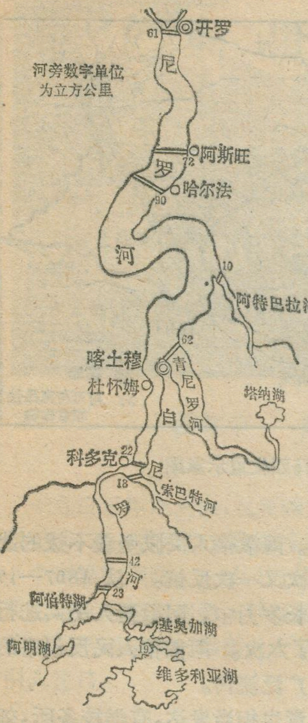
2.苏丹境内尼木累以下称为白尼罗河，流经地区由南至北的地理景观从热带雨林、疏林草原逐渐转变为草原和干草原。降雨量也从1000毫米减至200毫米，全年有明显的干、湿二季，越往北去，干季越长。在喀土穆的南面是一个宽阔的盆地，地势平缓、水流不畅，形成一片植物繁茂的沼泽，白尼罗河在此损耗了大量的水量，水势变小，恰好右岸有索巴特河自埃塞俄比亚高原来汇，使白尼罗河水量顿增。白尼罗河北流，又有青尼罗河来汇，对补充尼罗河水量起到决定性作用。青尼罗河来自降水量在1500毫米左右的埃塞俄比亚高原，水量丰富，相当于干流的三倍，洪水期间，会流点以上，干流河水被阻不前，待青尼罗河洪峰过后始能前进，在一条河道里左右一清一浊，泾渭分明，蔚为奇观。青、白尼罗河相汇后为尼罗河。

喀土穆北三百多公里处又有阿特巴拉河汇入，在尼罗河下游的汛期里，最先出现的洪峰就是这条河造成的。因此，它成了一个准确的信号，接踵而来的就是青尼罗河水，尼罗河即行泛滥，八、九月达到最高峰。

3.喀土穆以下尼罗河进入撒哈拉沙漠，年雨量在200毫米以下，为典型的热带沙漠气候，除上述阿特


地中海
尼
开罗
西部沙漠
东部沙漠(阿拉伯沙漠)
罗
阿斯旺
撒哈拉沙漠
纳赛尔水库
河
努比亚沙漠
第三瀑布
第四瀑布
第五瀑布
第六瀑布
阿特巴拉河
喀土穆
白尼罗河
青尼罗河
塔纳湖
埃塞俄比亚高原
阿拉伯河
尼罗河上游盆地
杰贝勒河(白尼罗河)
东非大裂谷(东支)
东非大裂谷(西支)
蒙博托湖
基奥加湖
阿明湖
维多利亚湖

尼罗河水系图



尼罗河水量示意图

巴拉河外，没有河流汇入。从尼罗河阿斯旺河段的流量组成看，青尼罗河占一半以上，而白尼罗河和阿拉巴拉河总共还不到二分之一。从喀土穆至阿斯旺河道曲折，多急流浅滩，形成著名的尼罗河六瀑（第一、二瀑布均在纳赛尔水库之下），沿途蒸发强烈，河水大量消耗，排入地中海的河水还不到阿斯旺常年流量的一半。如果从整个流域的迳流量与降水量的比值（即迳流系数）来看，尼罗河只有百分之四，也就是说绝大部分的降水被蒸发掉了，这充分反映出干旱地区河流水文一般特征。

三

尼罗河的开发利用历史可追溯到几千年前古埃及时代。当时的灌溉方法是利用尼罗河的定期泛滥，让洪水流进耕地，淹留几周。这样既浇了水，又沉积了一层肥沃的淤泥，即所谓的淤积灌溉法或称蓄水灌溉法。

自从英帝国主义侵入尼罗河各国之后，为了掠夺国内需要的棉纺织工业原料，变埃及、苏丹为棉花的原料基地，开始修建较大的水利工程。先后修建了尼罗河三角洲的拦河闸堰、灌溉系统和阿斯旺旧坝。后来又两次把大坝加高，使库容进一步扩大。二十年代在青尼罗河上又修建了散纳尔水库，在杰济腊发展灌溉事业。1937年在喀土穆南白尼罗河上修建奥利阿水库。此外，青尼罗河上的鲁赛里斯水库和阿特巴拉河上的哈什姆吉巴水库对利用尼罗河水资源和发展灌溉事业上都起到一定作用。

但是，上述工程对获得独立的埃及和苏丹人民来说，远远不能满足国民经济发展的需要。因为，尼罗河的流量变化很大，而阿斯旺旧坝库容（50亿立方）不能更有效的调节水量，因此建立更大的拦河坝和拥有巨大的库容的大水库成了埃及人民的迫切要求。

埃及人民通过辛勤的劳动从1960至1970年建成了阿斯旺新坝，位于旧坝以南七公里，坝高111米，库容1560亿方，超过旧坝水库库容的三十倍，形成一条长达500公里的人造湖，即纳赛尔水库（位于苏丹境内称努比亚湖）。阿斯旺新坝的修建，不但可以控制来自上游的特大洪水，而且使埃及扩大耕种面积100万公顷，包括上埃及35万公顷土地变为永久性的灌溉系统，改善了航运条件，保证下游拦河闸堰全年发电所需要的水头，每年可提供100亿度的电力，发展淡水养殖业以及提供发展工业所需要的用水等。由于设计等方面的问题，新坝也有一些严重的缺陷，例如使下游失去了一年一度的肥沃的淤泥，水库蒸发损耗巨大（110亿方/年），由于淡水减少，导致的海水倒灌，尼罗河三角洲受到盐渍化的威胁以及海面鲜鱼减少等。阿斯旺新坝是苏联参与设计修建的，苏联以"援助"为名，企图通过修建新坝，作为剥削和控制埃及的一种手段，埃及政府和人民同苏修的社会帝国主义行径进行了严正的斗争。

尼罗河的全面开发和合理利用，必须把全流域作为整体，全面规划。目前提出的计划有：在白尼罗河上游地区的维多利亚、基奥加湖和阿伯特湖的出口处附近建立节制闸，不仅调节水量而且利用水能发电。在青尼罗河上游的塔纳湖也建节制闸，苏丹南部的沼泽地带用渠道收集沼泽和平时不能流入尼罗河的支流水量导入白尼罗河。在阿特巴拉河下游也建坝防洪蓄水。如果这些工程全部实现，不仅可以改善白尼罗河的航运条件，也为流域各国提供电力，并使阿斯旺额外得到90亿方的水量，增加灌溉面积几十万公顷。

我们相信，具有反帝、反霸斗争光荣传统的尼罗河流域各国人民，一定能团结一致，友好协作，在共同开发利用尼罗河水资源的斗争中，会获得更大的成就，尼罗河将为流域各国人民作出更大贡献。

·地名小故事· 蒙得维的亚

乌拉圭共和国首都蒙得维的亚位于宽阔的拉普拉塔河河口北岸，是一座花木繁茂、风光秀丽的城市。

十五世纪，葡萄牙的"探险家"们为了寻找新大陆，远涉重洋，经过长期的疲惫航行，探险船"埃内斯托"号驶进了拉普拉塔河口，忽然，水手罗萨斯大声叫道："蒙得——维的——亚！"译成中文是"我看见一座山！"原来，这位水手发现了拉普拉塔河岸上的一座小山——塞诺山。由这座小山发展起来的城市就是今天的蒙得维的亚，水手罗萨斯的话，变成了这座城市的名字。

现在，塞诺山还以它原有的姿态屹立在拉普拉塔河口，只不过山顶有一所水手罗萨斯发现这座山时尚未建造的古堡，那是葡萄牙殖民者为了镇压当地的印第安人在1726年建筑的。古堡前放着当时殖民者使用的大炮，堡内收藏了当时杀害印第安人的武器，这些，在今天成了殖民者侵略罪行的铁证。**·洪鹤年·**

世界各地

加纳名城库马西

朱 敏 信

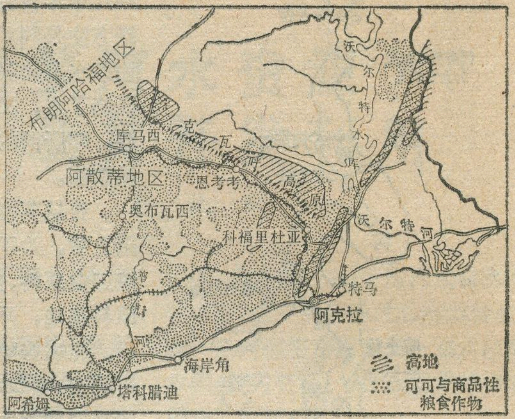
库马西是加纳第二大城市，位于中部高原上，是阿散蒂地区的首府。今年一月十九日，我们有机会，到库马西作了一次访问。

汽车驰出加纳首都阿克拉所在的平原后，就直上一个陡坡，这是阿克瓦皮姆山脉的尾部。但不久就进入绵延起伏的山岭。一上山，景观和平原所见顿然大异，满山密布着蓊郁的森林，森林区内蔓藤缠绕，鸟雀啁啾。公路两旁，不时出现一片片可可树，它们在高大乔木的荫蔽之下，生长良好。加纳的可可原来在东部繁殖，后来因疫病严重，才逐步向西开辟新的产区，现在阿散蒂地区是加纳可可的主要产地。在居民点附近，还能见到香蕉园，肥大的叶子，葱绿可爱，累累成串的果实，大得异常，叫做大蕉，据说是用来做菜吃的。路边走着三三两两的农村姑娘，头上顶着篮筐，里面装着刚刚摘下来的香蕉。有的妇女头上还顶着刚刚砍下来的树枝和注满清水的铁桶。我们沿途经过一些市镇。市镇的房屋大都是土墙、铁皮屋顶的结构，夹杂着一些现代化的楼房。

从阿克拉到库马西的公路长二七〇公里，汽车行走三个多小时就可到达。库马西市区展延在几列平行的坡度微斜的小山岗上，海拔在210—335米之间。到处是翠林鲜花，绿草如茵，雨后斜阳映照着一幢幢白色建筑，分外艳丽。优美的景色为库马西赢得了“西非花园城市”的美称。

库马西是加纳的交通枢纽。两条铁路在这里交会，一条通首都阿克拉和新兴港口特马，一条通往沿海的西部重要港口——塔科腊迪。自这两条铁路线相继通车之后大大地促进库马西的经济发展。它们所构成的库马西——阿克拉——塔科腊迪三角地带是加纳经济的精华区域。可可、黄金、钻石等都集中在这里。从加纳沿海到北方边缘地区的一条主要公路和加纳南北的空中航线也经过这里。

库马西也是加纳的军事重镇，它建立于一七〇〇年左右，阿散蒂王国的首都，向为兵家必争之地。从十九世纪初到二十世纪初，英国殖民主义者曾多次进攻和占领库马西，以便打通从加纳沿海到北部地区的交通线，从而把整个加纳逐步变成英国的殖民地。至今，在库马西还留存着英国殖民军一八九六年占领库马西时建筑的一个军事要塞。它周围约六十米见方，有八个炮台，围墙上密布着可从里面向外射击的枪眼。要塞内除驻军的营房外，还有两个结构坚固、面积狭窄、黑乌乌的牢房。



库马西位置示意图

有压迫就有反抗。阿散蒂人民以坚毅不拔的战斗精神对侵略者进行一次又一次反抗。从1807—1901年的近一个世纪的漫长岁月中，阿散蒂人民共进行八次反侵略战争，打赢了六次。阿散蒂人民反侵略的英勇故事在加纳人民中广泛流传。

库马西的文化教育也相当发达，有学校多所，郊外的科技大学是加纳有名的学府。还有一个文化中心，它实际上是一个面积很大，风景美丽的公园。图书馆，藏着记载阿散蒂民族发展史的书籍。文化中心还设有一个露天剧场。1977年一月和十一月，中国武术团和广西杂技团先后访问加纳期间，都曾到过库马西，在这个露天剧场演出，受到库马西人民的热烈欢迎。

文化中心有一个手工艺品陈列室，陈列品都很精致，反映出加纳劳动人民的智慧和创造。里面陈列着许多雕刻精致的手杖。每根手杖的上端都有不同形态的动植物标志，如牛、马、象、鸡、各种植物等。讲解员说：一根手杖的上端雕刻的某种动植物都有一定的寓意，如一根手杖的顶端刻着一头狮子正扑在一个猎人身上，其含意是：当一个猎人滥施威力时，他的猎枪就会失灵。猎人失去猎枪，就毫无办法了。另一根手杖的上端，刻着一个丰满的菠萝。其意是：菠萝成熟时才能摘食，否则味酸。任何事适时才会最好。陈列室内放着一个古代使用的天平。它是古时用以计算金沙重量的。天平中心线上端站着一只用铜铸造的小鸟。天平使用的法码也是铜做的，并有各种动物形态的标志。人们称金沙时，从动物身上就可知道金沙的重量。这些形形色色的动物实际上是重量的标志。

在文化中心里，还设有雕刻、刺锈、织布、印花和陶器制作等车间。每个车间的工人们都在紧张地工作。在织布车间里，女工们正在织着有各种颜色的传统花布，当地人叫它“肯替”。据讲解员说，颜色不同的布做成的衣服是在不同的场合穿的。例如，黑色衣服是服丧期穿的，彩色衣服是庆典时穿的。白色是胜利的象

尼斯湖与怪兽

霍郁华　崔仁淑

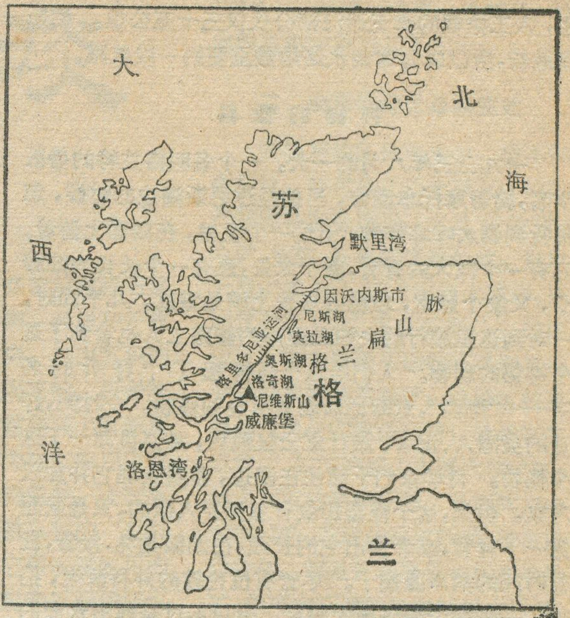
一九三三年八月间，在英国的尼斯湖，发现了一只怪兽，当时这一件事立刻轰动全球，至今还是人们探索的一个奇异的问题。一九七七年四月间，日本渔船在新西兰附近海域打捞到一具怪兽尸体，有点象四十多年前在尼斯湖发现的怪兽，于是尼斯湖及其怪兽又重新引人注目。

美丽的湖区

尼斯湖在英国什么地方，它是怎样的一个湖呢？

在苏格兰北部有一条从西南向东北绵延的格兰扁山脉，主峰是尼维斯山，海拔一千三百四十三米，是英伦三岛上的最高峰。山顶常年积雪，云雾笼罩，但晴天从山顶上可以眺望到一百九十三公里外大洋上的爱尔兰岛。尼维斯的意思就是“头顶云彩的山”。

从尼维斯山向东北到因沃内斯市附近延伸着一条有名的苏格兰大峡谷，谷中有一连串细长的湖，从西向东是：洛奇湖（长十六公里），奥斯湖（长六点五公里）和尼斯湖（长三十八点六公里）。这些湖细长而深。尼斯湖最大，平均宽度也只有一点六公里，最宽处才二点八公里，湖深平均二百一十米，最深处据说有二百九十三米。有趣的是，它虽然处在北纬五十七度以上的高纬地区，而且是个淡水湖，却终年不冻。两岸陡峭的山坡上森林葱郁，许多高山沟溪流水淙淙，在有些地方形成瀑布，风景十分优美。



英国尼斯湖位置图

本来，这三个湖是互不相连的，而且只有尼斯湖的水通过尼斯河向东北注入默里湾，而洛奇、奥斯湖都不通大海，由于它们处在一峡谷中的一条线上，苏格兰人民就巧妙地利用当地地理条件开凿人工运河，把这三个湖连结起来，称作喀里多尼亚运河，沟通了大西洋一侧的洛恩湾与北海一侧的默里湾，成为苏格兰北部重要水路交通线。喀里多尼亚运河全长九十六点六公

征。

“加纳的红黄绿三色国旗是什么含意呢”？我们问讲解员。

讲解员接着说：三色国旗中的红色表示为独立而流的人民鲜血，黄色表示加纳的国土蕴藏着大量黄金，而绿色表示，加纳土地上覆盖着大片的森林。

在制作陶器的车间里，我们看到一位老年妇女，他的工具只有几个小铁圈和几块光滑的小石子。但她能用这种简单的工具塑造出一个个精致美观的陶碗。她说，她的这种手艺是祖传的，由母亲传授给女儿，而不传给儿子。

在参观了手工艺品的各个车间后，讲解员带领我们参观了古代阿散蒂国王的王宫陈列室。这个陈列室很象我国的四合院。院内有一棵绿荫如伞的大树，称“智慧树”，当地人称它“灰头发树”。意思是：人上了年纪，经历多了，就变得聪敏起来。

王宫陈列室放着许多阿散蒂国王当年的生活用具。其中有一张圆形的雕花饭桌。桌面是用各种形状的人、兽和树木支架支撑起来。讲解员说，这意味着，当时的一切是在阿散蒂国王的统治之下。在另一间屋内，陈列着国王的旅行工具。其中有坐的敞篷轿子。国王出游时，坐在轿子上，手握宝剑，头上覆盖着五光十色的伞。在这里面还陈列着形状不同、高矮不一的各种鼓。其中有庆典用的鼓，有作战用的鼓，还有平时传达国王旨意的鼓。据介绍，在现代化的通讯设备传到非洲以前，非洲很多地方是用鼓声作为联络的信号的。作战时，人们随着鼓声的节奏进退，或冲向敌人。

在另一间屋内，有国王当时用的装饰品。其中有不同形状的金戒指。有一个金戒指上饰着一头狮子。据说，这表明国王拥有狮子般的威力。

里，人工挖掘的真正运河部分仅仅三十五公里。尼斯湖最长，所以成为这条水路中最重要的一段航路。

神秘的怪兽

一九三三年八月的一天，一个名叫格兰特的兽医学者，骑着摩托车回家，当他经过尼斯湖边的时候，忽然听到湖水哗哗作响，出现一个巨兽，在湖面上游着。它有一个很大的脊背，象个大象，还有一个长长的细脖子，又象个恐龙，粗糙的皮肤上满是皱纹。几乎同时，一对到这里旅行的夫妇和湖岸的修路工人也看到了这个神秘的动物。人们给这个怪兽起了个好听的名字——“尼西”，意即尼斯湖里有趣的怪物。一时间，好奇的英国人、记者、旅行家云集现场，希望目睹一下这个怪物。科学家们干脆住在湖边，希望发现它并加以考察。但是，这个怪兽却象有意捉弄人似的，只是偶而露一下脊背，或者伸出它的长颈，在湖面晃晃，接着，就长时间的消声匿迹了。尽管有位伦敦的外科医生，拍摄了一张据说是怪兽的照片，也只不过是露出水面的一个不知是鳍还是长颈的照片。这到底是个什么兽呢？是鱼吗？不是。是鲸吗，也不是。它不象是人们已经认识的任何一种动物。当然，也有不少人根本不相信这个发现，认为是无稽之谈。英国曾组成了“尼斯湖现象调查协会”，悬赏一百万英磅，捉拿这个怪物，不管是活的死的，只要有证据证明它的存在就行。于是，更多的人来到了这个优美的湖边，希望能够幸运地捉住它。但多少人失望的离去了，不用说捉到它，连看它一面都未看到。

在最初拜访尼斯湖的人中，值得一提的是一位英国海军少校哥尔德，虽然一无所获，但却作了一件有意义的工作。他访问了五十一个目击到怪兽的人，综合了各种材料，第一个较系统地介绍了怪兽的模样：它是一个身长十五米，颈长一点二米，类似恐龙的动物，背上有二三个驼峰，身体颜色呈灰黑色，与大象一样……。以后，英国、美国、日本等国的考察队也纷纷来到尼斯湖进行学术调查，但是年复一年，谁也没有发现过完整的尼西。尼西始终成为近代动物学上的一个最大的谜。

还未解开的谜

四十多年过去了，仅仅出于好奇的人们渐渐忘记了这件新闻，可是科学家们却仍然顽强地探索它。一九六九年有人又在尼斯湖附近的莫拉湖中看到了一个约十五米长，和尼西一样的怪兽；一九七五年美国考察队在尼斯湖中，第一次用超声波的方法，进行了水下摄影，拍摄了一张据说是尼西轮廓的照片，这更增加了科学家们的信心。一九七七年四月廿五日，日本渔船在新西兰附近海域水深三百米处打捞到一具怪兽尸体，与所传尼斯湖里的尼西体长和形状都差不多，所以人们管它叫做：“尼西的伙伴”、“新尼西”。于是更使很多人相信尼斯湖里的尼西是确实存在的。

新尼西的发现，使人们想到了这样一个问题，尼西到底是一种什么动物呢？是鱼类呢，还是类似恐龙的爬虫类呢？很多学者都怀疑它是生活在七千万年前的一种蛇颈龙后裔，所以研究尼斯湖怪兽的著名美国学者赖恩斯和英国学者斯柯特给尼西起了个学术名称叫尼斯菱鳍龙，但到底是什么，现在还难于下结论。

那么，尼西它竟是生长在湖里，还是生长在海里？尼斯湖本来不直接通大海，连通喀里多尼亚运河后，它的西南进口狭小，怪兽很难通行。而它的东北边进口的河道，有几重大水闸拦阻，河水很浅，只有二米多深，而且从默里湾口至尼斯湖有近十公里远，怪兽也不大可能从这条水路进来。这样看来，尼西只能祖居在湖里啦！还有，新尼西和尼西又有没有什么关系呢？这更是一个难题了。这里有值得注意的是，前边提到的莫拉湖，就是一个完全与大海不通的湖泊，而且它有三百一十米之深。那么莫拉湖与尼斯湖的怪兽是不是同一种动物呢？如果是的话，可以认为这种怪兽是祖居湖中的了，这些都是有待解开的谜。

南极发现一万年前的细菌

在冰封千里的南极白色“荒漠”里，只有大约千分之二的地面没有被冰雪覆盖。有的地方，由于夏日的照射，气温可以上升到摄氏零度以上、有的地方甚至还能找到一些伏在地面上的苔藓。在南极工作的人们，把它叫做南极的“绿洲”。他们还试图透过这些难得的“窗口”，窥探南极的秘密。

1973年12月，一个意外的发现发生了。在距罗斯岛麦克默多科学站不远的一片“绿洲”，人们称之为“干谷”的地方，当有人把从138米深处钻取的岩心放在营养液培养时，发现了一种陌生的细菌。这种细菌与钻探人员、钻探地点以及保存营养液的实验室里的细菌种类完全不同，因此可以肯定它是沉积层堆积时带来的细菌，其年龄大约有一万岁。科学家们认为，这种古老细菌的发现和对它的深入研究不仅帮助我们进一步认识南极，而且也对了解地球和其它行星上生命起源有特殊意义。

人们还为了解决凡达湖水温高达摄氏27度异常现象问题，进行了工作，初步取得结果。事实上并不象原来有些人想象的，凡达湖水温高的原因在于地下热源的加温，因为水下的沉积物温度比水温低得多。原来凡达湖面上的三米厚的冰层，既可以允许一定的阳光透入，又起到保护冰下热量免于散失的作用。

·补 之·

岩石漫谈

第九讲 变质岩

叶大年

云南大理点苍山的大理石，有着美丽的黑色花纹。它装饰着雄伟的人民大会堂，点缀着人流不息的北京地下铁道车站。洁白如雪的大理岩叫汉白玉，用它雕刻成的伟大领袖毛主席的坐像，供我们千秋万代瞻仰。人民英雄纪念碑底座的浮雕也是用汉白玉刻成，它记录了一百多年来中华民族优秀儿女为祖国的解放和富强前赴后继的英勇斗争。除了大理石以外，其他许多工艺美术品的石雕也都是属于叫变质岩的这一大类岩石。如河南南阳独山玉是一种变质的辉长岩，它含有罕见的变质矿物硬玉。河北满城西汉中山靖王刘胜墓中的金缕玉衣是软玉的（变质成因的矿物角闪石）。最近在缅甸发现世界上最大的一块粗玉，约30吨重，也是属变质岩。

一、岩石会变质吗？什么是变质岩？

常常听人说，食物变质，粮食变质，木材变质，总之一句话，有机物会变质。石头也会变质。石头的变质作用是指原来的沉积岩或岩浆岩由于地壳的运动处于新的温度压力下产生的变化。它不包括风化作用，风化作用是地表或近地表的变化，变质作用则是指在地壳深处的变化。

引起岩石发生变质作用的主要因素是温度和压力，而压力又分为均向压力和定向压力两种。由于上述因素的影响，使变质岩具有特殊的矿物或特殊的构造。绢云母、绿泥石、红柱石、蓝晶石、矽线石、石榴石、十字石等等都是变质岩特征的矿物。片状构造、条带状构造、眼球状构造、肠状构造、片麻状构造和千枚状构造等等是变质岩特征的构造。最常见的变质岩有，板岩、千枚岩、片岩、片麻岩、条带状磁铁石英岩、大理岩、角闪岩等。板岩和千枚岩是较低级的变质岩，是由沉积的页岩或粉砂岩变质而来的，板岩除了能剥成板状外，在层面上有微弱丝绢光泽，这是因为变质作用中形成了细小的绢云母的缘故。比较有著名的如山西五台县豆村的“豆村板岩”，当地群众把它做成学生用的石板或砚台。千枚岩和板岩相似也有丝绢光泽，但更强一些，也能剥成小片，但不能成大板，“层片”的面十分不平，叫千枚状构造，这种扭曲的表面酷似老朽的木头。千枚岩的变质程度高于板岩。片岩变质程度高于千枚岩和板岩，它形成了肉眼都能看清楚的片状矿物，如云母、绿泥石。这些矿物平行地排列起来，因而，片岩可以剥成一片片的（这种性质叫做片理）。片麻岩、变质程度又比片岩深些，虽有片状矿物或长条状矿物（定向平行排列），但是以粒状矿物为主，这些粒状矿物中，不仅仅有石英，而且还有长石。片麻岩群众俗称麻石。条带状磁铁石英岩，是一种特征的变质成因的铁矿石，其中磁铁矿和石英明显地分开成黑白相间的条带。磁铁矿对指南针有吸引作用，我们可以利用磁铁或指南针对其作用，以及有较大的比重，在野外可以识别它。大理岩是石灰岩受变质作用影响，晶体粒度变大（叫重结晶作用），由原来肉眼不可分辨，增大到可以分辨，因此，大理岩和石灰岩的区别在于肉眼是否可以分辨晶粒。大理岩，一般是白色，灰白色，晶粒在断面上可看清楚，并且阳光下常见闪烁的反射面。在石灰岩看不到这些现象。大理岩中，常有小石墨片、金云母、或有蛇纹石（绿色）。掌握上述的一般特征，用肉眼鉴别变质岩并不困难。

二、变质岩地区是聚宝盆

变质岩地区是聚宝盆，据不完全估计，有百分之三十至五十的矿产资源来自变质岩，尤其是铁矿、金矿、铀矿、石墨矿更是如此。世界上铁矿有70%以上出自变质岩，高炉富矿中90%来自变质岩。前面说过一种变质岩叫磁铁石英岩就是储量最丰富的贫铁矿，这种贫铁矿再经过风化和淋洗作用，铁就富集成富矿。我国的鞍山本溪大铁矿区，澳大利亚的哈默斯里、巴西的米纳斯加拉斯、苏联的库尔斯克、印度的比哈尔，都是这种变质类型的大铁矿，如澳大利亚的哈默斯里大铁矿，富矿储量就有100多亿吨。苏联的库尔斯克大铁矿发现的经过是很有趣的，据说在十八世纪末，就有人发现这里指南针不动了，推测地下有大铁矿，可是找到大铁矿还是在十月革命以后的事情。澳大利亚的哈默斯里大铁矿的发现纯属偶然。澳大利亚西部是不毛之地，地质研究是很差的，1960年一位牧主为了寻找新牧场，在直升飞机上看地势，发现一大块黑褐色的地方，同行的地质师怀疑是铁矿，就着陆观察，这样就创造了在20世纪六十年代靠碰运气发现巨型大铁矿的“奇迹”。据说，当初加拿大发现铀矿也是类似的情况，在飞机上发现的。这不是说，丰富的矿产不用靠辛勤劳动勘探出来，可以等待偶然的机会。而是想说明变质岩地区矿产很多。又如世界上黄金产出最多的南非（阿扎尼亚），黄金就出自变质的含黄金砾岩之中。石墨矿出自变质成因的石墨片岩，也许有人认为石墨不就是做铅笔吗？其实今天的铅笔芯多是人造石墨制的，而天然的所谓“晶质石墨”是电机工业，电子工业和冶金工业的重要原材料，我们应该注意寻找石墨矿。世界上石墨产量最高的是斯里兰卡。再如，世界上最大的菱镁矿是我国辽宁省大石桥的菱镁

矿，它也产在变质岩中，菱镁矿是镁的主要来源之一。由菱镁矿焙烧成的镁砂（氧化镁）是制造冶金炉耐火砖的宝贵原料，这是我国发展冶金工业中一个得天独厚的有利条件。

六十年代发现硅灰石（一种变质矿物，成份是偏硅酸钙）具有一种宝贵的特性，将它加到陶瓷之中，可以将原来烧成时间几十小时缩短几十分钟。这种硅灰石是一种硅质的石灰岩在受到岩浆的烘烤时变质形成的。目前我国的一些非金属地质勘探队为国家找到储量可观，质量优良的硅灰石矿。

石棉是重要的绝热材料和建筑材料，石棉也是来自变质岩。不过石棉不是一个矿物名称，因为，有一种石棉是蛇纹石，而另一种石棉是角闪石。我国四川省石棉县出产的石棉是世界上纤维最长的石棉。

变质岩地区往往有磷矿，虽然这种磷矿不及沉积岩中的重要，但也有大型的矿床。例如江苏东海磷矿。最近华北某地也找到一个较大的变质磷矿。变质岩中的磷矿是由叫做磷灰石的矿物组成，这种矿石比较容易选矿。

三、地球上最古老的岩石是什么？

三类岩石可以相互转化，那么在地球的地质历史上先有变质岩呢？ 还是先有沉积岩或火成岩呢？这个问题是地质学中的基本问题之一，但至今仍未彻底解决。从天文学的观察，人们注意到行星中，绝大多数是没有水存在的，因此就有理由推测，地球的最早阶段是没有水的，水是到了一定发展阶段的产物。所以，地球上最古老的岩石肯定不是沉积岩。自从发现了放射性核裂变后，科学家们已经可以用各种放射性同位素测量的方法测定岩石的年龄（又叫绝对年龄）。世界各地岩石绝对年龄测定的结果表明，地球上最古老的岩石年龄有39亿年（在格陵兰发现的）。我国的同位素地质学工作者对我国岩石作了四千个样品分析。最近中国科学院地质研究所有关同志测定了目前中国最老的岩石是河北省迁西太平寨的麻粒岩，年龄为36亿年左右。目前最古老岩石都是变质岩，但是从理论上来讲最古老的岩石应是岩浆岩。

变质岩在地球上的时空分布有明显的规律性。在时间上，大多数变质岩是分布在前寒武纪（距今六亿年以上）的古老地层中，这些地层是在一个地区的地层柱状剖面中的基础部份，所以地质学上常常说变质岩构成结晶基底。而这个基底上盖着不同年代的沉积岩层，它们称之为沉积盖层。在地区上，许多前寒武纪的变质岩，数亿年或数十亿年来一直出露地表，上面几乎没有沉积盖层，这些地区是长期稳定上升的地区，而它们的形状往往是近圆形或椭圆形，很象古代武士用的“盾”，因此，叫“地盾”。最著名的“地盾”有，加拿大地盾、波罗的海地盾、乌克兰地盾、亚洲北部的阿尔丹地盾、非洲南部的特兰斯瓦地盾等等，这些地盾面积都超过几十万平方公里，如加拿大地盾，面积就超过一百万平方公里。地盾区的边缘是构造的活动带，那里有沉积作用发生，在某个地质时期，受到挤压力，沉积岩层褶皱，同时隆起成山脉。有些沉积岩就变为变质岩。因此，变质岩也出现在寒武纪以后（距今小于6亿年）的褶皱山脉（造山带）里。发生一次褶皱，地盾就锒了一条“花边”，活动带（地质学上又叫地槽）就向外推移，而后又在另一次地质作用中又褶皱或更新的造山带，于是地盾又锒上第二条“花边”。漫长的地质历史中地盾的外围形成一条条近平行的造山带，这就是大陆增生说的实际材料的基础。

前寒武纪的地盾边缘发育了一条条的造山带，这是所谓大陆增生。因此，也有人把这些最古老的大地盾叫“陆核”。中国前寒武纪变质岩的研究证明，在华北，最古老的（太古代）岩石并不象加拿大、阿尔丹那样，存在一个“陆核”。而是一些小的“孤岛”，直到20亿年左右，这些小孤岛才拼连成一块，构成一个整体的构造单位（包括：陕西、山西、河北、山东、河南，以及辽宁和内蒙的一部份），这个单位，叫“华北断块”，也叫“华北地台”。

根据大量的岩石观察和实验资料，将变质作用按照温度压力关系分为三类，即低压高温，低温高压和中温中压。荷兰地质学家研究了欧洲的变质作用后指出，一个造山带只与一个类型的变质作用有关。日本的岩石学家发现，太平洋沿岸的中新生代造山带却同时存在两类变质作用，在靠大洋的一侧是低温高压型的变质带，靠大陆一侧是高温低压型的变质带。造成这种双变质带的原因，用板块构造的理论来解释是，太平洋板块向亚洲大陆板块或美洲大陆板块俯冲的结果高温低压的变质作用以存在红柱石、堇青石、矽线石等矿物为特征，而不存在兰晶石、兰闪石等矿物。高压低温型的变质作用，则以兰闪石、硬柱石、硬玉等矿物出现为特征。我国的西昆仑—祁连山—秦岭—桐柏山—大别山一线这条东西向长达3000公里的构造线上，在古生代也有类似环太平洋造山带中双变质带存在。

前寒武纪变质岩地区，由于几亿年、甚至几十亿年来一直处于上升被剥蚀，因而这些地区大多数是丘陵或低地，例如，辽东和山东地区。少数岩石由于抗风化能力强，而形成高峰，突出于丘陵之上。东嶽泰山，中嶽嵩山就是这样的例子。嵩山最高峰只是1300多米高，但在中原千里沃野上却是十分雄伟的。嵩山主要由坚硬的很难风化的石英岩组成，抗拒着16亿年来的剥削作用。泰山是由极为复杂的各种变质岩组成（叫泰山杂岩），由于它质地坚硬，抗拒了25亿年的风化剥蚀，而又加上该地区的不断隆起，使泰山在山东丘陵地区中高高耸立，形成“登泰山而小天下”的壮观。世界上许多前寒武纪的变质岩地区，经几十亿年来的风化剥蚀形成丘陵低地，如芬兰和加拿大那样的千湖之国。

谈谈地图比例尺

张莫坤　杨金钿

地图，是将地球表面按一定比例缩小展绘在平面图纸上的图形。地图比例尺就是表示图形的缩小程度，即地图上某一线段长度与实地相应水平长度之比。

$$比例尺 = \frac{图上长度}{实地相应水平长度} = \frac{1}{M}$$

式中M为比例尺分母，它表示长度的缩小倍数。

从上式可以看出：地图比例尺的大小，是由比例尺的分母决定的，分母越小，地图比例尺就越大，图上显示内容就越详细，但一幅图中所表示的实地范围就越小；分母越大，地图比例尺就越小，图上显示内容就越简略，但一幅图中所表示的实地范围就越大。所以，地图比例尺的大小和比例尺的分母成反比。

在较小地区的大比例尺地图上，各处的比例尺是基本一致的，但在表示大区域的小比例尺地图上各处的比例尺是不等的。这是因为，地球表面是个不可展开的曲面，如果要把球面展开为平面，就必然在有些地方发生裂缝，有些地方发生重迭，为了消除这种现象，就需要在裂缝的地方予以伸展，在重迭的地方予以压缩。这样就产生了变形（误差），地图上的地物形状也随之发生变形。从整个投影面来说，也有地方是没有变形的，在这没有变形地方的比例尺称为**主比例尺**，其余有变形地方的比例尺称为**局部比例尺**。地图上通常只注一个比例尺，就是主比例尺。由此可知：每一幅地图都有不同程度的变形，即使在一幅地图上，不同地区变形情况也不同。一幅地图，表示的范围越大，变形越大。反之变形则小。所以，小范围的大比例尺地图，由于变形不大，使图上各处的比例尺基本一致，可以直接进行图上量测。大范围的小比例尺地图，由于变形大只能供了解地面现象的分布概况，而不能用于精确量测。

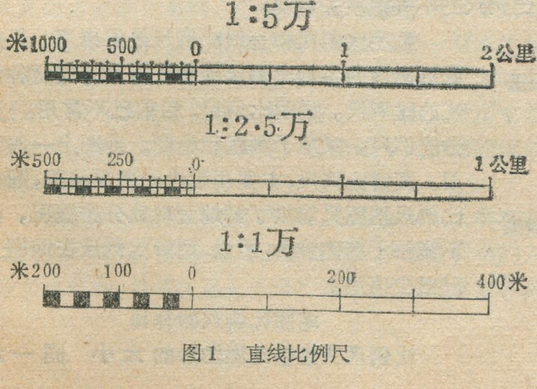


图1　直线比例尺

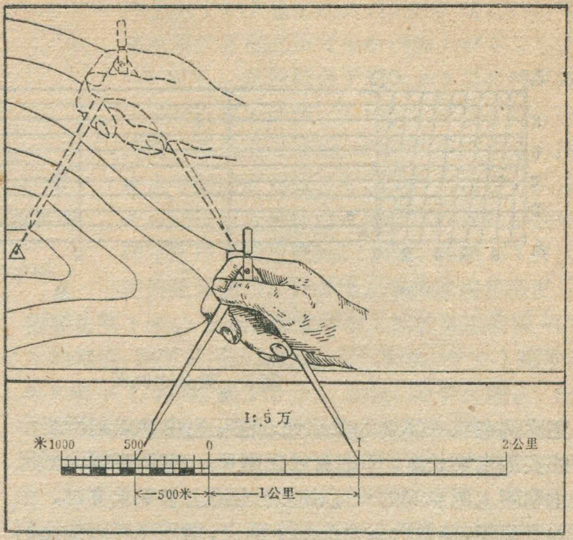


图2　利用直线比例尺量距离

地图比例尺的形式

地图比例尺，根据测图和用图的需要，在结构形式上可分为数字比例尺、说明比例尺、直线比例尺、微分比例尺和图解比例尺。

数字比例尺　数字比例尺亦称分数比例尺，用分子为1表示图上线段长度，用分母为10的整倍数表示实地相应水平长度。我国基本地图的比例尺如：1/1万、1/2.5万、1/5万、1/10万、1/20万、1/50万、1/100万；地图上习惯写成：1:1万、1:2.5万、1:5万、1:10万、1:20万、1:50万、1:100万。如果知道了数字比例尺，就可以将图上长度换算为实地相应水平长度；反之，也可将实地直线水平长度换算为图上相应长度。

例如：当地图比例尺为1:5万时，图上两点间的长度$L = 1.4$厘米，则实地相应水平长度L为：

$$L = L \cdot M = 1.4\text{厘米} \times 50000 = 700\text{米}$$

又如：实地两点间水平长度$L = 1180$米，则换算为1:5万比例尺图上的相应长度L为：

$$L = \frac{L}{M} = \frac{1180}{50000} = 2.36\text{厘米}$$

说明比例尺　说明比例尺是解释数字比例尺的。如数字比例尺为1:5万，则说明比例尺就解释为“图上1厘米相当于地面上500米”或“每厘米为500米”。

说明比例尺对于把地面上测得的直线长度向图上描绘，或在图上量测所需线段长度，都比较方便。

直线比例尺　它是为免除绘图和用图时的计算而制作的。制作方法，如图1所示，在一直线上，以1厘米或2厘米为基本单位，截取若干相等的线段，将最左边的一段又等分为10小段。对于某种比例尺来说，直线上的每一段或小段都表示实地上一定的水平长度，所以，以线段最左边的一段的右端点为0点，分别按一

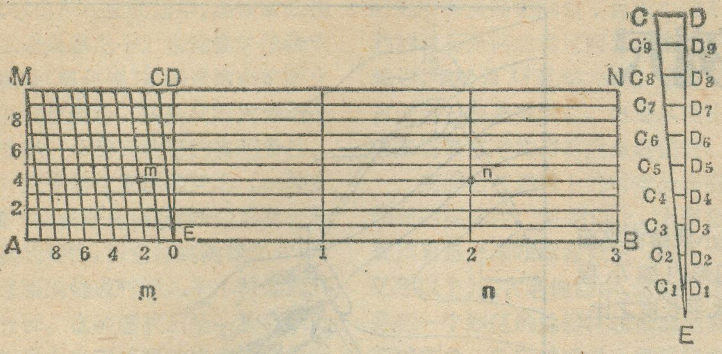


图3　微分比例尺

定比例在每一线段的截取处，注记出由0点起所表示的实地水平长度，即成直线比例尺。应用直线比例尺量取图上两点间的长度相应于实地上水平长度时，张开两脚规，使两针尖对准图上两点，然后移至直线比例尺上，使其针尖对准右边的适当分划线，从另一针尖读取所对准的左边小分划值，0点左、右加起来所表示的两点间的长度即为相应的实地水平长度。如图2所示，在直线比例尺上量取的距离为1500米。为了用图方便，在地形图的南图廓外正下方绘有直线比例尺。

直线比例尺在图上只能直接量取基本单位的1/10，若量取基本单位的1/100，就必需采用微分比例尺才能做到。

微分比例尺　又称斜分比例尺或复合比例尺，其形式如图3所示。制作方法是，在直线AB上，以2厘米的长度为基本单位，等分该直线，再通过各等分点作2厘米长的垂线垂直于直线AB，并将两端的垂线AM、BN各等分为10等分，依次连接相应的等分点，在AB和MN之间组成了相互平行的直线，然后再在左边一格$AEDM$内，将AE和MD线段各分为10等分，由左向右依次连接M点和AE上的第一个分点，MD上第一个分点连接AE上第二个分点，……直至将MD上的C点与AE上的E点连接起来。以E点为0点向右依次在等分点上进行注记，由E点向左在AE线段各等分点上依次注记基本单位的1/10，在AM线段上，由下至上在各等分点上依次注记基本单位的1/100，即成微分比例尺。

由图3可以看出，在放大的$\triangle CDE$中

$$C_1D_1=\frac{1}{10}CD=\frac{1}{100}AE$$

$$\left(CD=\frac{1}{10}AE\right)$$

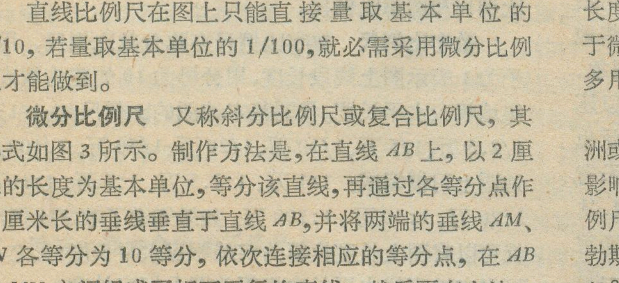
$$C_2D_2=\frac{2}{10}CD=\frac{2}{100}AE$$

…………

$$C_9D_9=\frac{9}{10}CD=\frac{9}{100}AE$$

微分比例尺能直接量取基本单位的1/100，这是微分比例尺的优点。应用时，用两脚规在图上截得两点间长度后，将两脚规移到微分比例尺上，使一针尖置于0点右边适当的基本单位分划线上，上下移动两脚规，使另一针尖恰好落在斜线与横线的某一交点上，如图3中$mn=2.24$单位长度。只要知道一个单位所代表的实地水平长度，就可算出图上任何长度所代表的实地水平长度。mn在1:5万地图上的实地水平长度为2240米；在1:2.5万地图上的实地水平长度则为1120米。反之，知道了实地两点间的水平长度，可以通过微分比例尺准确地缩绘在图纸上。由于微分比例尺精度较高，常把它刻在仪器或金属板上，多用于平板仪测图和较高精度的量测。

图解比例尺　主要用于小比例尺地图，如一国、一洲或世界地图，它是为了消除投影变形对图上量测的影响，按照投影的特性而绘制的。图4为1:1500万比例尺中国全图上所绘的图解比例尺，地图投影为亚尔勃斯投影，即双标准纬线等积圆锥投影（以北纬24°和48°为标准纬线）。该投影是以割圆锥投影为基础，而将经线长度加以修正，以求达到等积的目的。因为在割圆锥投影上，两标准纬线以内，纬线缩短，两线以外，纬线扩大；在亚尔勃斯投影中，则使两标准纬线以内经线长度放大，而两线以外，经线长度缩短，这样，就得到一个等积的圆锥投影的经纬线网。为了便于量测，按主比例尺（1:1500万）相应地绘出经距和纬距两种比例尺。使用时，应按照它的地理位置分别用不同比例尺的不同线段去量测。


经距比例尺

纬距比例尺

图4　图解比例尺

数字比例尺和直线比例尺最常采用，目前我国出版的各种比例尺地图；都绘有这两种形式的比例尺。说明比例尺，目前已不常用。微分比例尺，只用于测图和绘图，地图上一般不用。图解比例尺，主要用于小比例尺地图，而小比例尺地图只能供了解地面现象分布概况，而不能用于精确量测，所以，图解比例尺在地图上已很少使用。

地图比例尺的作用

比例尺决定着地图图形的大小　同一地

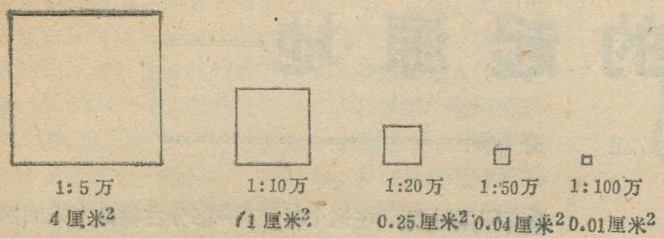


图5　实地1平方公里在1:5万—1:100万比例尺图上相应面积

区，比例尺越大，地图图形越大，反之，则小。如图5所示，实地1平方公里，在1:5万图上为4平方厘米，在1:10万图上为1平方厘米，在1:20万图上为0.25平方厘米，在1:50万图上为0.04平方厘米，在1:100万图上为0.01平方厘米。地图图形的大小，关系着使用地图的条件和方式。例如：室内利用地图研究问题，可将多幅地图拼接一起使用；但野外调查，多幅地图拼接使用就不方便。又如：乘火车旅行，就应使用大范围的小比例尺地图。

地图比例尺直接影响着地图的测制精度和地图内容的详细程度。由于正常人的眼睛只能清楚地分辨出图上大于0.1毫米的两点间的距离，因此，实地水平长度按比例尺缩绘到图上时不宜小于0.1毫米。这种相当于图上0.1毫米的实地水平长度称为比例尺的精度。根据比例尺的精度，不但可以按照比例尺知道在地面上测量水平长度时究竟要准确到什么程度，反过来可以按照测量地面水平长度的规定精度来确定采用多大比例尺。例如，测制1:1万比例尺地形图时，则实地水平长度测量精度只需要达到1米。又如，要求在图上能显示出实地0.5米的精度，则所采用的测图比例尺不应小于0.1毫米/0.5米＝1/5000，即1:5千。所以，比例尺越大，图上量测的精度越高，所显示的地图内容越详细。例如，比例尺极限精度0.1毫米，在1:1万图上相当于实地1米，而在1:10万图上则相当于实地10米。换句话说，在1:10万图上，就无法表示小于10米长度的地物。又如，地图上最小符号尺寸规定为0.25平方毫米，这在1:1万图上相当于实地面积0.0025公顷，而在1:10万图上相当于实地面积0.25公顷。换句话说，1:10万图上，就无法表示小于0.25公顷面积的地物。

（上接第32页）

系统或人科的化石，其中有一件下颌骨标本已被确定为人属材料，用钾-氩放射性方法测定，距今年代平均350万年。这是迄今为止世界上已发现的最早的人属材料。

但是人类是从哪一块地方发展起来的？回答这一问题的唯一办法是通过分析早期人类化石的地理分布，研究各大陆上新世有关化石的发现，才能有一个大概的了解。

人类的起源地可能在亚洲南部

人类的起源地与南极洲、澳洲和美洲无关。因为人是由古猿进化来的，而在这三个大洲猿类从来没有生存过。根据资料，人类到达南极洲仅仅是一百多年前的事情；而澳洲人类的出现估计有八万年，但可靠的证据只有四万年或者更晚一些时候；美洲的人类历史虽然有人提出大约有十来万年，但比较令人相信的记录也只不过才三、四万年。

在欧洲古老的猿类化石中，没有发现与人类有亲缘关系的种类。而且在欧洲发现的属于早更新世的人类文化地点，地理位置上不是和亚洲接近，就是离非洲不远。

从现已发现的化石材料来看，可以说人类起源于非洲和亚洲南部的广大地区。

但是从中新世后期—上新世早期的拉玛古猿化石材料来看，拉玛古猿在形态特征上已经明显具备了许多人类的性质，古生物学家和古人类学家普遍认为它是从猿类系统中分化出来，向着人的方向继续发展的人类的早期祖先。从拉玛古猿化石地点的地理分布来看，最西边的地点是肯尼亚的特尔南堡，最东的地点是我国云南开远小龙潭，最北的地点是印度的西姆拉。最近两年来，我国科学工作者在云南省禄丰县石灰坝煤场找到了800万年前的大量拉玛古猿的材料。根据最近消息报导，在巴基斯坦拉瓦尔品第西南波特瓦尔高原上发现了800—1300万年前的“前人”化石，大约有八十具，可能是拉玛古猿的材料。按照数理统计规律，拉玛古猿化石地点绝大部分分布在亚洲南部，而南方古猿化石恰分布在拉玛古猿化石分布范围以外更广大的区域，这与生物演化在地理上辐射发展的规律是相符合的。因此，我们有理由说，亚洲南部可能是人类的起源地。而我国的西南部地区，特别是云南一带对解决人类发祥地问题是一个很值得注意的地方。

人类的起源地

卫　奇

人是由古猿转变来的

人是从古代猿类发展来的，这一论点现在已被人们广泛接受。这是百余年来科学与神学、进化论与特创斗争的一个胜利。

1863年，英国赫胥黎应用比较解剖学和胚胎学等方面的科学成果，阐述了人猿同祖的亲缘关系，科学地论证了人在自然界中的位置。1871年，达尔文发表了《人类起源及性选择》一书，明确指出人类是由古猿逐渐发展来的。现在我们知道，猿和人在生理结构上有很多相似的地方，如没有尾巴，猿的骨盆和血型与人类大致相同，猿和人的胎儿发育前期也相类似。在行为方面，猿的前后肢有了一定程度的分工，在前肢的帮助下，能半直立行走，可以模仿人完成一些简单动作等等。许多证据说明人和猿存在同祖亲缘的关系，人是由古猿发展变化来的。

古猿怎样发展变成人？一个多世纪以来，众说纷纭，争论不休。其中有一个比较流行的说法就是由于气候变得干燥寒冷了，从前稠密的森林变成了稀疏的林地，古猿不得不下地生活，开始走向人类发展的道路。

如果这种情况确实存在的话，那只不过是为古猿下地创造了条件。而古猿从树上下到地面上生活，不管地理、气候变化有多大，主要是出于生存斗争的需要，是猿群本身内部矛盾发展的结果。一部分古猿下到地面觅食，躲避风雨，与猛兽和疾病等自然灾害作斗争，经过漫长时间的生活考验，最后终于转变成了人。

劳动是使人类与猿相区别的最重要标志，而劳动是从制造工具开始的。只要古猿有意识地用一块石头将另一块石头打出一个刃来，或将木棒、骨头加工修理拿来当作工具使用，不管这件工具多么简单、粗笨，但它标志着人类历史的开始，标志着古猿向人类转化的完成。正如恩格斯所说的，“没有一只猿手曾经制造过一把哪怕是最粗笨的石刀”。

人类出现的时间

最早制造工具的人，是从什么时候开始出现的？世界上地质学界和古人类学界普遍认为，人类是在地球发展的最后一个阶段——第四纪出现的。而且有的学者以人的出现作为第四纪的开端。原先人们认为人类的历史只有几十万年，后来增加到一百万年、二、三百万年，现在还有人提出已经超过了三百万年。

在人类学会制造工具这个质变以前，曾有过一个量变积累时期。在这个时期，一部分古猿身上人的因素不断增多，而猿的因素逐渐减少。有人认为这个时期的这种古猿也属人类系统。如果按照这样的说法，那么根据已发现的化石材料和其它方面的资料推断，人类从古猿中开始分化，即从树栖转到地面生活，应该算到一、二千万年以前，甚至更早的时候。

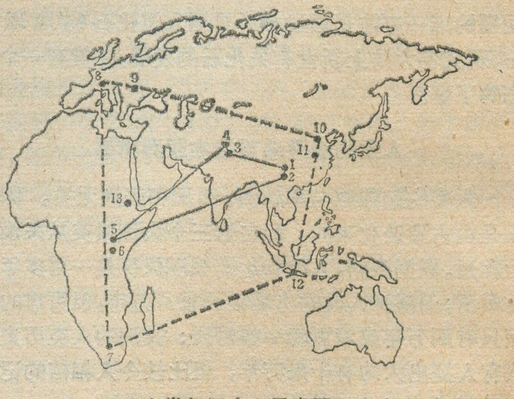
猿人的开始发现

十九世纪中期在欧洲不断发现尼安德特人的遗骸及其文化遗物，但它在人类发展中的地位当初是不清楚的。

十九世纪末，许多古生物学家开始接受生物演化起源于一个“地理隔离”中心的理论。这样一个“地理隔离”中心是由气候、山岳、冰川、江河湖海、沙漠荒滩等自然地理条件的差异所形成的。在这个理论的指引下，一些进化论者开始假设人类的起源地。达尔文曾提出人类起源于非洲，其根据是，在灵长类中，非洲现生的黑猩猩和大猩猩与人最相似。因此，人类起源于非洲的理论，曾盛行一时。

但是德国的动物学家海克尔一直认为人类和亚洲的猩猩、长臂猿关系甚为密切。因此他假设人类该在东南亚有个起源地。

1887年，年青的荷兰军医杜布瓦被派到爪哇服役。他在海克尔理论的激励下，在关于尼安德特人的来龙



人类起源中心示意图

1.禄丰石灰坝煤场；2.开远小龙潭；3.哈里塔良格尔；4.波特瓦尔高原；5.特尔南堡；6.奥杜韦；7.汤恩；8.瓦尔纳特洞；9.布朱勒斯提；10.西侯度；11.高平龙骨洞；12.特里尼尔；13.哈达尔。

—— 拉玛古猿化石地点分布范围；

…… 南方古猿化石或同期文化地点分布范围。

去脉争论得非常剧烈的时候，就认为：早期人类的遗迹应该到古猿还在生存的热带去寻找。因此，他在服役期间，利用业余时间在爪哇岛上探索早期人类的遗迹。从1890年起，他在爪哇中心的特里尼尔村附近进行发掘，先后发现一个头盖骨，一根左股骨，三颗单独的牙齿和其它一些化石。1895年，杜布瓦把这些材料带到国际动物学会议展现于科学界的时候，由于他发现的头盖骨象猿的，而股骨象人的，彼此很不相称，所以引起了多数人的怀疑，并且遭到了当时某些古生物学家的断然否定。另外杜布瓦又受到了教会的攻击，使他大为沮丧。寻找早期人类的热忱受到了沉重打击，使他一气之下把发现的材料锁在保险柜里，一直放到1922年，锁了将近三十年的时间。到1929年，无可争议的北京猿人发现了，和北京猿人相似的杜布瓦发现的爪哇猿人才在世界上得到了公认。

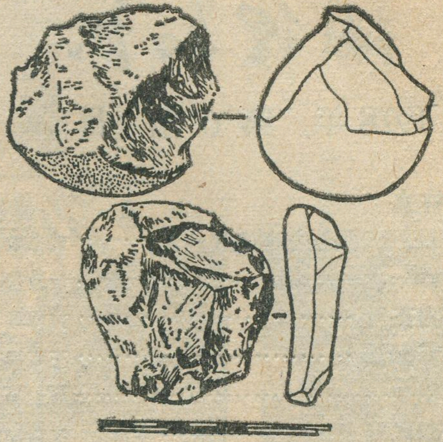
科学史上的一个骗局—“曙人”事件

爪哇猿人的发现，在科学界引起了很大的震动。许多古生物学家开始寻求早期人类的材料和探索人类的起源地。同时在这股热潮中，也有极个别的利欲熏心的科学骗子，乘机制造假象，欺世盗名。

1911年，英国有个地方小律师叫道森的人，声称发现了最早的人类化石，并且得到了著名的英国博物馆古生物学家伍德华德的指导和协助。经过发掘和筛选，又发现了一些头骨和破碎的下颌骨。1912年被命名为“道森曙人”，并相继发现了大量的哺乳动物化石和一些石器。消息一发表，轰动了整个世界，从此道森出了名。

但是道森的发现，给人带来许多可疑的问题：头骨象人而下颌象猿；牙齿磨损得异常；从伴生的哺乳动物化石看，在英国也从未有过这样的组合。直到1953年，奥克莱等人对道森的发现物作了放射性和含氟量测定，终于揭穿了道森的秘密。证实大部分头骨和牙齿，甚至伪造的石器是用硫酸铁和重铬酸钾颜料染的色；猛犸象、乳齿象、披毛犀的牙齿碎片含氟量较高，指示其时代较早；而河马、鹿、海狸、马和人的头骨含氟量较低，其时代只有5000多年；不含氟的下颌骨和下犬齿，是现代猩猩的标本经道森精心加工而成的。

肯尼亚图尔卡纳湖东岸发现的一个二百多万年前的头骨



肯尼亚图尔卡纳湖库彼福勒地区的石器

从此，关于“道森曙人”的争论方告收场，为此而发表的大量文章变成了一堆废纸。这恐怕是古人类学和古生物学史上最令人发指的一个大骗局。

人类起源于亚洲的考察热潮

1903年，在德国慕尼黑出版了施洛塞尔的一本书，记述了从中国药铺购买的60多种哺乳动物化石，其中还有一枚“奇怪的似猿似人”的上臼齿，它向人们暗示中国是研究古人类的好地方。1915年，马修在其著名的《气候和演化》一书中指出，早期人类和哺乳动物的许多种类大概起源于亚洲高原。亚洲是人类的摇篮。

1921年，安德鲁组织了一个中亚考察团，从北京出发进入蒙古地区，寻找早期人类的遗迹。他们在沙漠荒滩上花费了将近十年的时间找到了大量的动物化石，证明亚洲是哺乳动物演化的主要场所，但丝毫没有发现任何有关早期人类的线索。

在施洛塞尔的影响下，瑞典地质学家安特生在北京担任矿产顾问期间，认识到根据药铺“龙骨”的线索来寻找化石产地的重要性。后来他终于在北京西南约50公里的周口店采石场，找到了含化石极为丰富的洞穴和裂隙，并获得两枚人类牙齿。1926年安特生向全世界宣布在中国找到了无可争议的真正早期人类化石。随后，在洛克菲勒财团的赞助下，很快在北京成立了新生代研究室，1927年在周口店开始了正式发掘工作。1929年12月2日裴文中发现了北京猿人的第一个头盖骨，为人类起源于亚洲增加了强有力的证据。同时在周口店还发现了大量的石器和哺乳动物化石，其时代距今约四、五十万年。不少的人曾一度认为北京猿人是最早的人类。

在非洲发现的最早的人类化石

1924年的一天，在非洲南部阿札尼亚的汤恩火车站附近的采石场，工人们从角砾岩中发现了一个和狒

地理知识

1978年 第6期 目录

奇峰林立
——广西岩溶地貌(一)……………邱书敏 1
江海第一山——狼山……………唐庚·唐政家 3
安徽的茶叶……………方觉曙 4
陶都丁蜀镇……………王庭槐 7
闽江……………廖炽昌 9
青海湖鸟岛……………李德浩 印象初 11
纳滩地的塔丘与洼地……………杨福囤 13
河流地貌实验研究结硕果……………
……………地理研究所河流地貌实验室 14
封面说明……………王 惠 14
瑞典……………孟 进 15
扎伊尔的“铜都”——科卢韦齐……………郑其行 17
谈谈欧洲国家的名称……………邵献图 18
尼罗河水资源及其开发利用……………郑壮猷 20
地名小故事：蒙得维的亚……………洪鹤年 21

世界各地

加纳名城库马西……………朱敏信 22
尼斯湖与怪兽……………霍郁华 崔仁淑 23
南极发现一万年前的细菌……………补 之 24
岩石漫谈
第九讲 变质岩……………叶大年 25
谈谈地图比例尺……………张莫坤 杨金钿 27
人类的起源地……………卫 奇 30
封面 千姿万态的广西岩溶地貌……王 惠等
封二 广西岩溶地貌图……………张永信
封三 欧洲一角……………新华社
封底 征 途……………张世琪

编 辑： 《地理知识》编辑部
地址：北京德胜门外北沙滩
出 版： 科学出版社
印刷装订： 中国科学院印刷厂
国内发行： 全国各地邮局
国外发行： 中国国际书店
北京399信箱
一九七八年六月出版

刊号：2-806 定价：0.15元

拂明显不同的头骨化石，立即送给附近一个大学的解剖学教授达特。达特很快作出报告，把它描述为一个象猿的六岁小孩，定名为南方古猿非洲种，被认为是猿类和人类之间的过渡类型。但是达特的正确观点受到大多数古生物学家和人类学家的嘲笑，只有布鲁姆表示赞成。

当时布鲁姆在南非特兰斯瓦博物馆工作，他从1936年至1953年在特兰斯瓦一带发现大量南方古猿的化石，有男女老幼不同的个体达七十多个。目前，人类学界大多数人主张在分类系统上把南方古猿置于人科的范畴，并且把所有的南方古猿归于一个属二个种，即南方古猿纤细型和南方古猿粗壮型。从这里发现的南方古猿，根据伴生的动物群判断，其地质时代大概在早更新世。曾有人认为他们已经能加工制造工具，是发现的最早的人类。但许多学者对石器的可靠性和石器主人是谁，意见不一，如认为粗壮型南方古猿可能是进化上已经绝灭的一个旁支，而纤细型南方古猿则可能是人类祖先的“雏型”。

以后，人们把注意力集中到了东非奥杜韦峡谷。奥杜韦峡谷位于坦桑尼亚境内，这里湖相地层发育，从下至上包括了二百多万年前到四、五十万年前的一整套连续地层剖面，其中各层内含动物化石丰富，并且从中发现了大量人类化石及其文化遗物。英国人类学家路易斯·李基从1931年起每年都来这里进行发掘，经过了二十八年坚持不懈的工作，终于在1959年7月从下部地层里找到了一个相当完整的头骨，是一个十七岁上下的小孩，定名为鲍氏东非人，用放射性同位素钾-氩法测定时代在175万年前。

六十年代初，在鲍氏东非人发现地点下面的地层里，发现了近200万年前的“能人”化石。从形态特征来看，“能人”属于南方古猿类向猿人类过渡的一个中间类型。在地层里找到了大量的石器，有砍砸器、刮削器、盘状器、石球、多面体石器，还有雕刻器，人们认为这是“能人”制造的工具。

1967年以后的几年内，在埃塞俄比亚的奥莫河谷发现大量南方古猿的材料，地质时代应在上新世末至更新世初，绝对年代测定距今约400—200万年前。证明这里的南方古猿应该比奥杜韦的要古老一些。

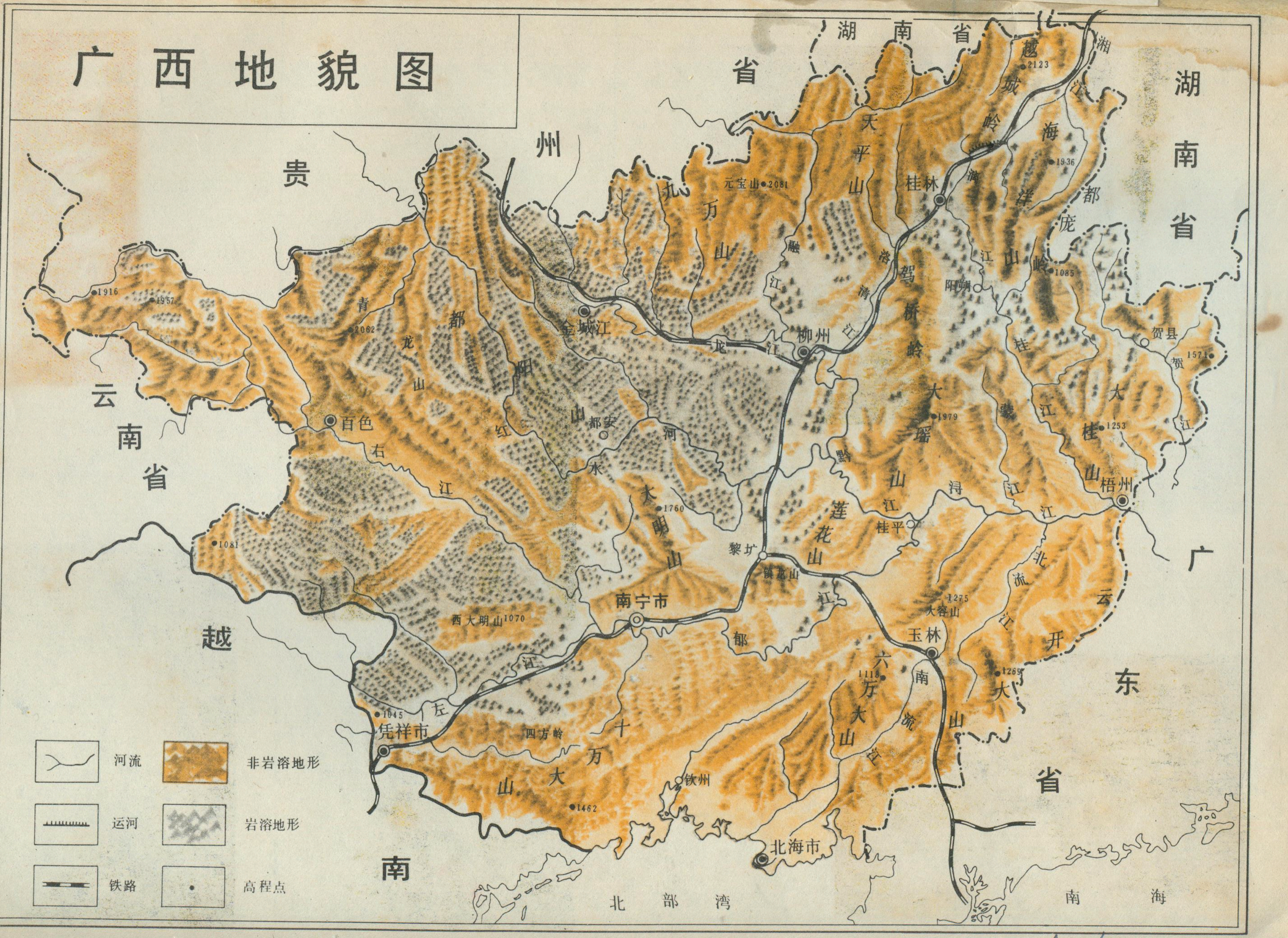
七十年代初期，在肯尼亚图尔卡纳湖地区发现了早期的人类化石及其文化遗物，用钾-氩法测定最早距今为261万年 ±26万年。

1974年10月，古人类学家约翰森和地质学家泰埃布在埃塞俄比亚的哈达尔（离红海不到200英里的阿法尔洼地）找到了比图尔卡纳湖更早的人类遗迹，年代测定在三百万年以上。

1974年—1975年间，在奥杜韦附近莱托里尔发现“非洲魁人”的地点，发现了十三块在分类上属于人的

(下转第29页)

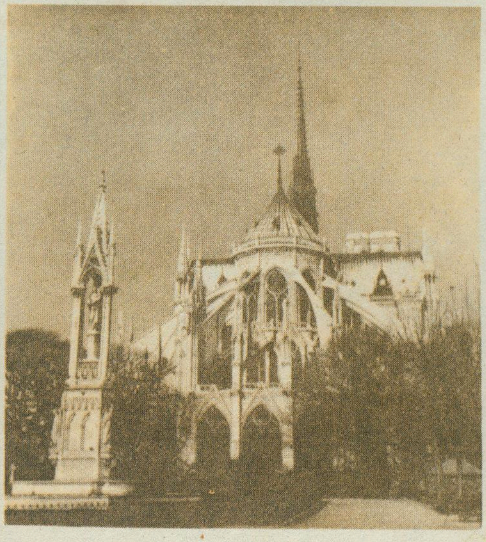
广西地貌图


湖南省
湖南省
贵州省
云南省
广东省
越南
北部湾
南海
越城岭
2123
湘江
海洋山
1936
都庞岭
1085
天平山
元宝山 2081
九万山
桂林
漓江
融江
洛清江
驾桥岭
阳朔
柳州
龙江
金城江
青龙山
2062
都阳山
1916
1957
百色
右江
红水河
都安
大明山
1760
黎圹
镇龙山
莲花山
大瑶山
1979
黔江
桂平
浔江
桂江
贺县
贺江
1571
大桂山
1253
梧州
北流江
云开大山
大容山
1275
1269
玉林
六万大山
1118
南流江
南山
郁江
南宁市
西大明山 1070
1081
1045
左江
凭祥市
四方岭
十万大山
1462
钦州
北海市
河流
非岩溶地形
运河
岩溶地形
铁路
高程点

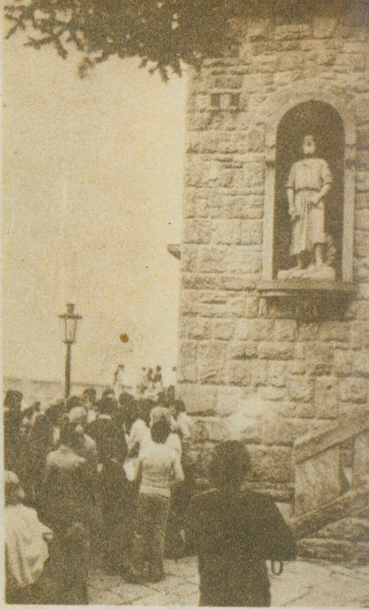
一南海

欧洲一角

意大利水城——威尼斯一角

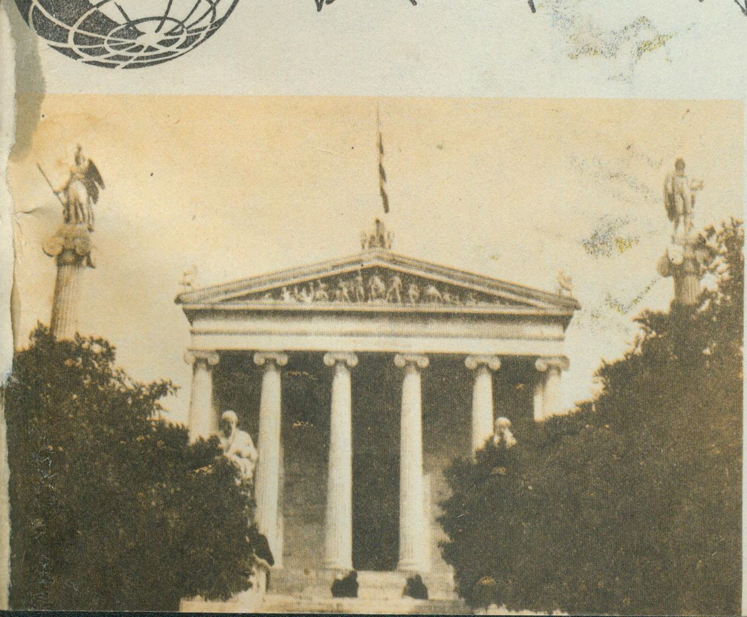


巴黎圣母院

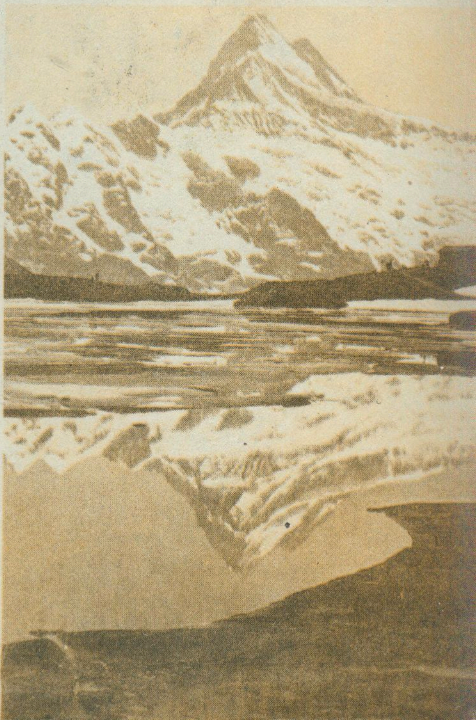


圣马力诺石匠碑

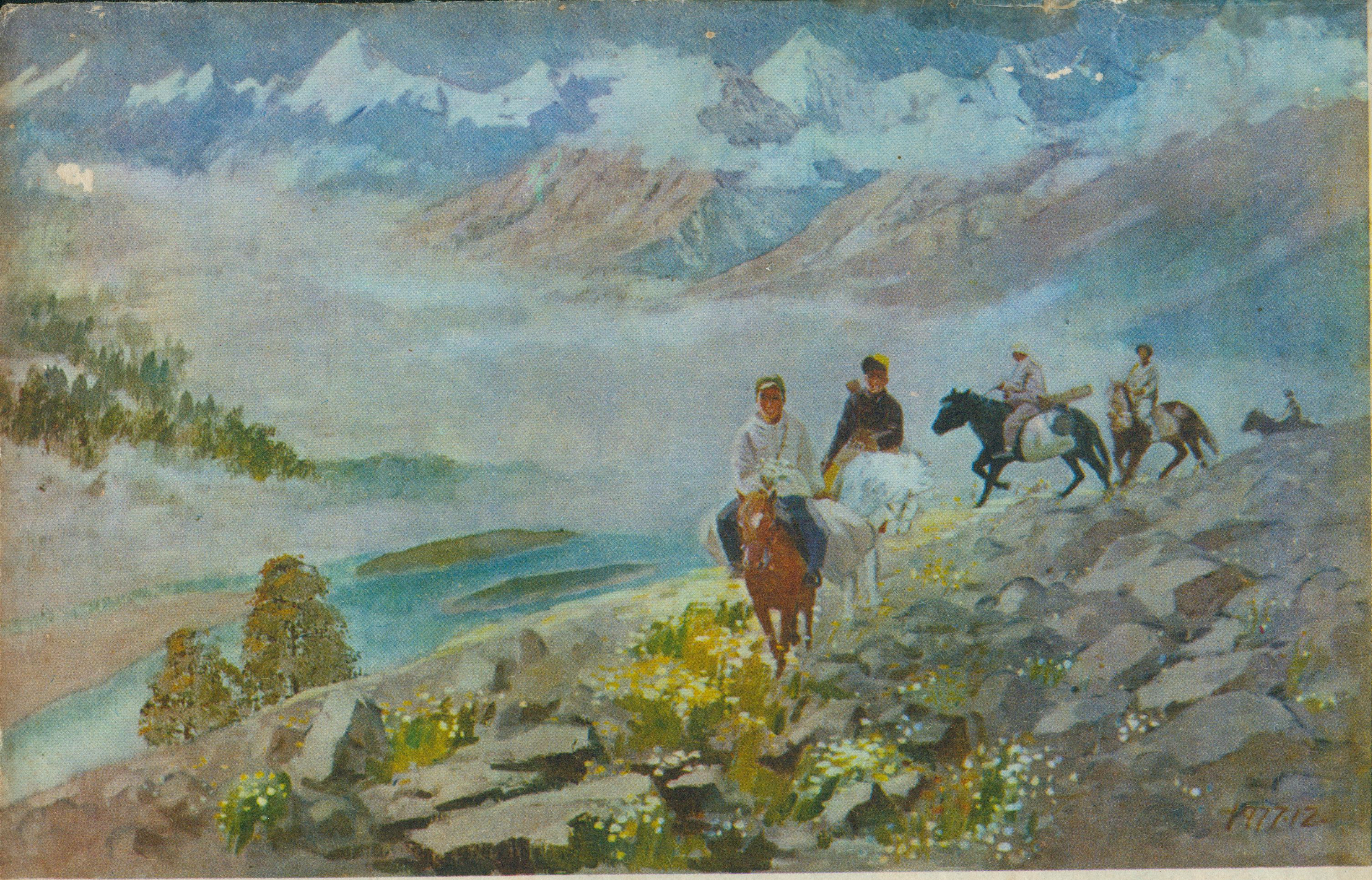
冰岛：一个死火山



希腊雅典博物馆



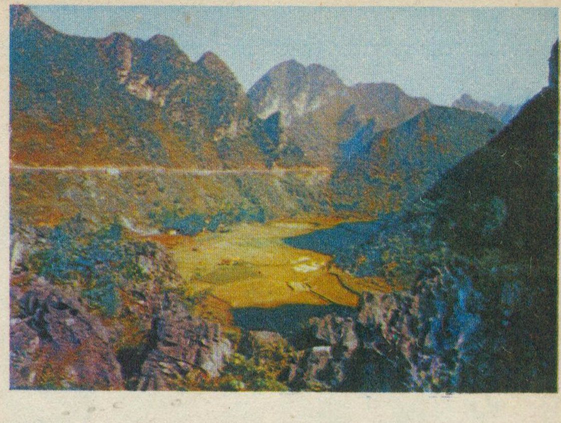
瑞士阿尔卑斯山

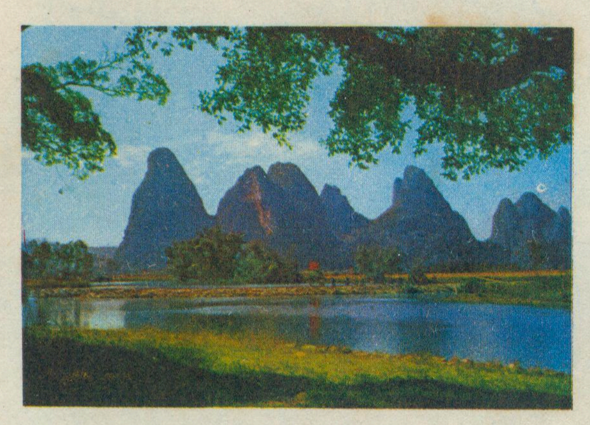


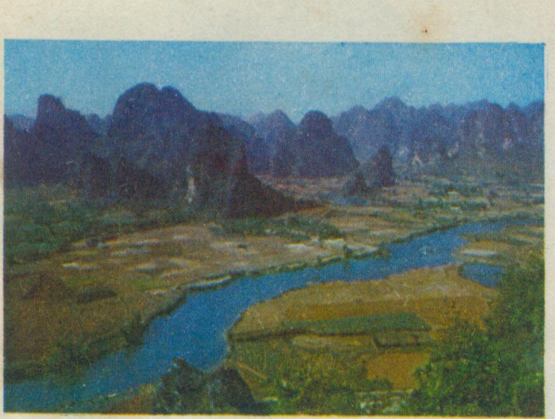
征　途　（油画）　　　　张世琪　作

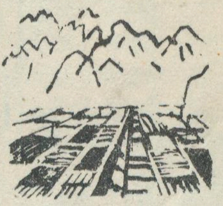
地理知识

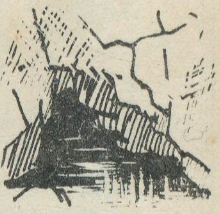
1978年　　第 6 期

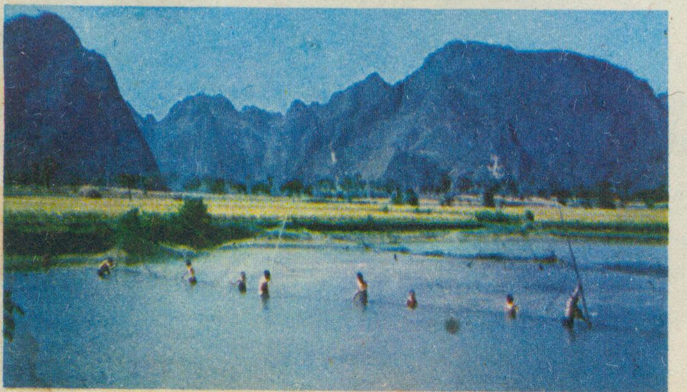


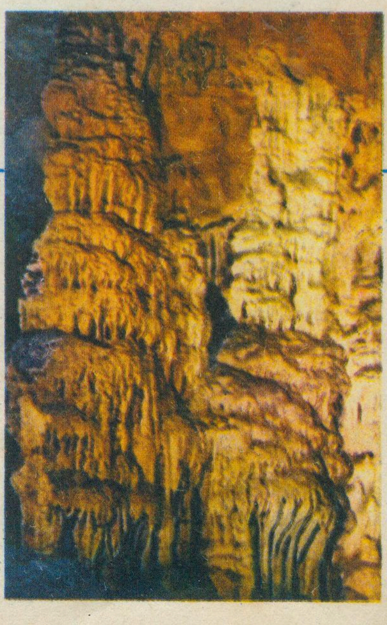


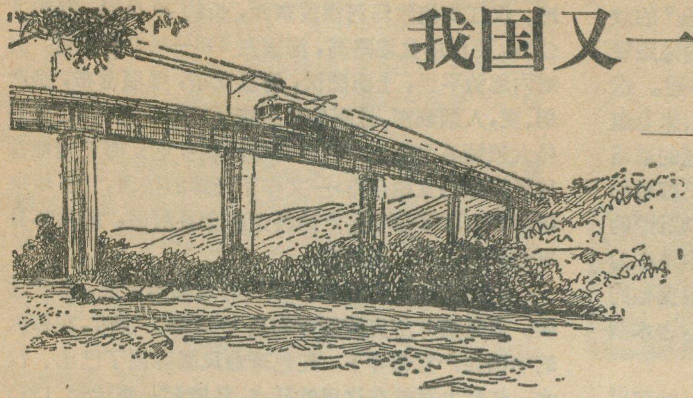












我国又一条电气化铁路
——阳安铁路

李健超

乍暖还寒时候，我们从西安乘上开往安康的203次快车，风驰电掣般在关中平原上飞奔。车窗外被春风吹绿的大地，已经笼罩上夜幕。车厢里，来自五湖四海的旅客欢声笑语，一片春意。可是我们却抑止不住激动的心情，这不仅仅是因为列车将要把我们带到诗情画意的陕南鱼米之乡，那里有美妙如画的自然风光和家喻户晓的历史故事，更重要的我们想尽快地看到新建成的阳安铁路。这条横贯陕南地区中部沿秦岭南麓、巴山北坡、汉江两岸延伸的铁路有356公里，经过九个县和两个地区。修路时所完成的土石方如果堆砌成高、宽各一米的大堤，可以绕地球一周还有余。它一跨嘉陵江、三穿“分水岭”、四涉月河、六渡汉江，穿一百多座隧道，跨过三百多座桥梁，桥隧总长就占线路总长的四分之一。正在脑海中萦绕之时，列车已到宝鸡车站，从这里起换上由我国自己设计、自己制造的“韶山”型电力机车牵引的列车，驰过素称“蜀道难”的秦岭；弹指间已来到万山丛中的阳平关车站。阳平关车站是我国第一条电气化铁路宝成铁路和第二条电气化铁路阳安铁路的交会点。

从嘉陵江到汉江江源

列车由阳平关出发，跨过嘉陵江后，沿着它的支流黑水河向东，不到三十公里的路程即可越过分水岭到达汉江流域。路旁的山岭并不很高，遍山苍翠，显出一派清幽秀丽的境界。这一带虽只有二十公里，但工程却十分艰巨。由坚硬的花岗岩和片岩组成的山岭、河谷，高差约二百米。为了减低线路的越岭高度，开凿了十一公里的隧道，还修建了二十余座桥梁。其中香水河一号桥，宛如长虹凌空而起，从河床到桥面高达64米，相当于一座十八层的楼房，和著名的西安大雁塔一样高耸。

车过代家坝，穿过一条近两千米的分水岭隧道，就到了汉江中源青泥沟。奇怪的是从代家坝到青泥沟，不像一般河流上源的谷地那样的幽深，而是一条宽敞的谷道，宽谷中流水潺潺。就是在分水岭上也有河流堆积的卵石层。表明这里过去曾经发生过河流“袭夺现象”，原来嘉陵江上源由北向南流到阳平关附近，不是继续南流入四川，而是东流入汉江的。如今铁路所经过的地方，就是一条被遗弃的古河床。

从分水岭到勉西车站附近的武侯镇是汉江河源峡谷区。碧水青峰九十里，好像一条画廊。汉江绕行于低缓的群山之中，峡谷与小盆地相间，时而崖壁当前疑无路，时而峰迴路转别有天。当火车沿江穿过山环水绕的烈金坝、大安驿、青羊驿、铜钱坝、董家坪等小盆地时，满眼葱茏，构成一幅幅绚丽的图景。

物产富饶历史悠久的汉中盆地

由勉西车站到勉县车站，火车由江源峡谷区进入了汉中盆地。在广袤的平原上绿油油的麦苗浪滚波翻，油菜花金黄一片。紫兰色的蚕豆花，雪白的豌豆花，点缀其间。青葱的秧苗铺盖着水田，耀眼的桃花绯红一片，还有那繁花满枝的梨花、片片桔林、丛丛青竹，以及棕榈树、枇杷、芭蕉、茶林，呈现出一派生机勃勃的亚热带景象。

汉中盆地西起勉县武侯镇，东至洋县龙亭铺，长约一百多公里，宽度一般在15—20公里之间，最宽在汉中附近约有30公里，像一个石槽。面积有7,300平方公里。盆地之中，地形平坦，土地肥沃、气候温暖、雨量丰沛、渠堰纵横、稻田密布，是陕西省主要稻麦两熟的粮食生产基地。水稻种植面积占全省的百分之五十八，产量占全省水稻产量的百分之六十五。此外还以盛产油桐、油茶、柑桔、枇杷、棕榈等亚热带经济作物。

汉中盆地是关中平原到四川盆地的必经之地，又是陇东通向鄂西的一条走廊。再加上它北依秦岭，南屏巴山，群山环抱，四塞险固，物产富饶，因此在历史上的军事地位非常重要。汉高祖刘邦就是以汉中为根据地进占关中，最后击败霸王项羽，统一全中国的。至今还留传不少故事和遗迹。如汉中城里的汉台；汉台上陈列的石门及其摩崖石刻；城南的拜将台（刘邦拜韩信为大将军）；城北的山河堰（肖何堰），留坝县紫柏山下

的张良庙等。脍炙人口的“明烧栈道，暗渡陈仓”的故事，指的就是汉中盆地通往关中平原最古老的道路褒斜道和陈仓道。除此以外，还有傥骆道和子午道。汉中盆地南通巴蜀的也有著名的金牛（石牛）道、米仓道和荔枝道（荔枝道历史上无专名）。在这些古老的道路上，曾经演出过威武雄壮的一出出历史剧。三国时的诸葛亮是一位家喻户晓的历史人物。相传“空城计”的城就是老勉县城（今名武侯镇）。诸葛亮在汉中地区为蜀汉政权积极而谨慎的贡献出最后的精力，根据他的遗嘱，死后葬于定军山（墓地在勉西车站东南，古木荫翳的山麓）。

当列车将要开进一个位于城北的车站时，就可以看到在色彩斑烂的万木丛中簇拥着高大的建筑群，一幢幢楼房拔地而起，一条条宽广的柏油马路不断延伸，这是阳安铁路上最大的一个城镇——汉中。

汉中最早叫南郑。因为西周末年的战乱，使地处华山脚下的郑国崩溃。郑国一部分人民越过秦岭，来到这里居住，称为南郑。后来秦惠王在这里设中郡，以后又称汉中府。在历史上汉中一直是陕南政治、经济和文化的中心。周围地区的物资以这里为集散地。汉中并借助于条条栈道和汉江航运与关中、四川、湖北等地联系。大宗的货物主要靠汉江运出，在过去城南门外的下水渡和东门外的桃园渡是当时商贾云集的水运码头。解放后，汉中向现代化的工业城市大步前进。先后发展了机械、电力、水泥、化工、电器、缫丝、造纸、食品等工业部门。阳安铁路的建成和通车，必将大大促进汉中工矿和各项建设事业的发展。

西乡盆地

列车离开汉中后，沿着汉江北岸继续东进，于城固县西从张骞墓南掠过。在马家村车站东跨过汉江三号铁路桥后，又折回汉江南岸，从这里开始，铁路离开汉江主干，沿着它的支流沙河进入西乡盆地。

西乡盆地是米仓山和北部低山丘陵之间的山间盆地。汉江支流牧马河横贯东西，长约20公里，宽约9公里，比汉中盆地略高，海拔在440—500米之间。盆地内地势平坦，土质肥沃，河溪交错，渠堰密布，盛产稻、麦，人烟稠密，是西乡县的精华地带。1955年，我们伟大领袖毛主席为《西乡县杨河坝乡党支部正确地领导了那里的互助合作》一文作了光辉的按语，廿多年来杨河坝大队革命和生产始终走在全县前面，成为本县农业战线上的一面红旗。

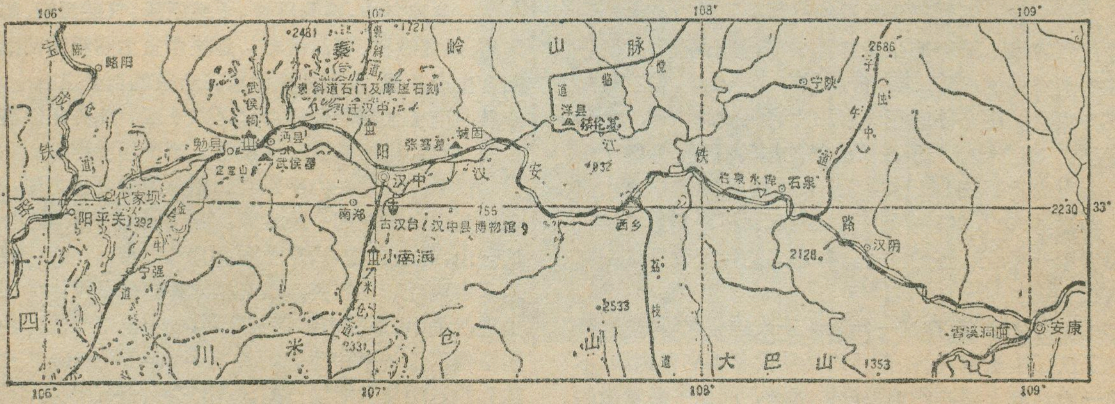
西乡有悠久的历史。东汉时班超封于此，称定远侯。但是揭开历史新篇章的是1932年。那时，在伟大的中国共产党领导下，红色革命风暴弥漫了巴山、汉水。红廿九军就在这里的廷水、私渡河一带活动。1933年，由徐向前同志任总指挥的红四方面军主力由鄂豫皖根据地西移，开辟了川陕根据地，在这里建立了苏维埃政权。至今流传的一首山歌概括了这一段斗争史：

红军当年过陕南，领兵元帅徐向前。
唤醒农民夺政权，红花朵朵遍巴山。

汉江大峡谷

离开了西乡盆地，车窗外山势逐渐紧逼，牧马河下游河谷变窄，弯弯曲曲，不时出现一些串珠状河谷小盆地。沿线红色砂粘土的边坡，普遍塌方。因为这种土壤是“天晴硬似钢，下雨一泡汤”。还有不少隧道是穿过断层破碎、多水和砂卵石的地带。列车沿着牧马河穿过许多隧道和桥梁，又两次横渡汉江，来到西乡县的茶镇。

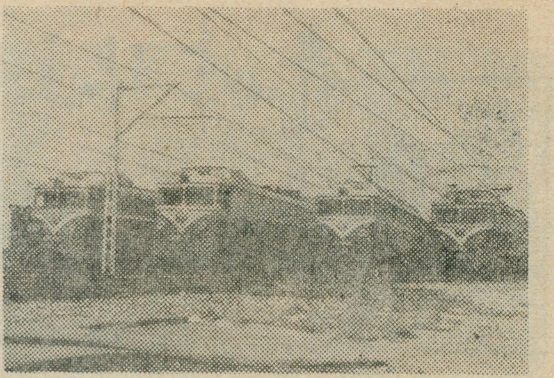
从茶镇到石泉车站，线路长约21公里，是沿着汉江干流上最大最著名的深切大峡谷修建的。奔腾咆哮的汉江就像嵌在巨斧劈开的狭缝里。峡谷两岸崖壁陡削，多由石灰岩组成，还有溶洞。在这样的地质地形条件下修建铁路将会遇到多么大的困难！但是修筑阳安铁路的英雄们，不怕艰难险阻。没有机械就用钢钎开挖，没有电灯就提着马灯进洞。为了加快施工，他们从汉江上游放筏运料，闯过了所谓“船去船翻，筏过筏沉”的


106°
107°
108°
109°
33°
2481
1721
秦
岭
山
脉
褒斜道
褒斜道石门及摩崖石刻
迁汉中
宝成铁路
略阳
陈仓道
武侯祠
勉县
沔县
武侯墓
定军山
汉中
阳
张骞墓
城固
洋县
蔡伦墓
傥骆道
汉
江
安
832
铁
宁陕
子午道
2686
石泉水库
石泉
代家坝
阳平关
392
金牛道
宁强
南郑
755
古汉台（汉中县博物馆）
小南海
米仓道
2331
西乡
荔枝道
2533
2128
汉阴
2230
四
川
米
仓
山
大巴山
1353
香溪洞
安康

阳安铁路沿线示意图

激流险滩，把材料运到工地，胜利地完成了打通从茶镇到石泉的隧道群的施工任务。在大巴山的肚子里开出了共长达14.6公里的十四座隧道，又架设了五座大中桥。其中曾溪河车站就设在隧道之间的一座桥上。桥隧的长度就占到这段线路的百分之七十三。

出了隧道群的洞口就是石泉车站，隔江与县城遥遥相对，有公路接连。这个车站虽小，可是全线土石方量最大的一个车站，达138万余立方。在石泉车站向西眺望，只见一条银灰色大坝把汉江拦腰截断，那里就是著名的石泉水电站。我们乘坐的国产“韶山”型电力机车，就是靠这里输送的电力牵引着列车穿行在崇山峻岭和峡谷之中。



国产“韶山”型电力机车群在某车站

阳安铁路的终点——安康

由石泉向东，铁路第六次横渡汉江，穿过马陵关隧道，越过池河与月河的分水岭，进入月河谷地。谷地向东延伸与安康城郊的汉江两岸阶地衔接，构成了陕南仅次于汉中盆地的农业中心地带——汉阴安康盆地。当列车穿过阳安线上最后一个隧道柯家河隧洞口，就是阳安铁路的终点站——安康车站，这时已经是红日衔山、晚霞绚丽的时候了。

安康车站位于汉江北岸，有一条十一孔五百多米长的公路桥与城区接连。早在两千多年前安康已经是陕南东部的一方重镇。解放后，安康成为安康地区政治、经济、文化和交通的中心。安康地区二万三千平方公里的土地，峰峦迭嶂，河川纵横，茂林密箐，气候温和，雨量充足，适宜于发展农、林、牧、付、渔。全地区出产有经济价值的山货特产四百六十种以上，大多数都以安康为集散地。其中“牛王牌漆”早就在国际市场上享有盛名，“紫阳茶”从明代起就远销边疆少数民族地区，桑蚕丝在解放前就向国外出口，桐油、苧麻、棕片、木耳和药材都行销全国各地。为了适应安康地区社会主义革命和经济建设发展的需要，以及加工转运众多的土特产品，安康的工业得到了蓬勃的发展。先后兴建了造船、煤矿、火电、化工、缫丝、农机、水泥、制革、棉纺、面粉等工业。特别是造船业，从无到有，从小到大，从造小木船到现在能造载重二十五吨钢质机动船、八十匹马力的客轮、二十五吨位的钢壳货轮、驳船、工程船等。随着工业、交通运输事业的发展，市区的面貌也发生了日新月异的变化。新建楼房鳞次栉比，马路宽广，绿树成荫，入夜灯火辉煌，江城映辉，显得更加绮丽壮观。

安康不仅有铁路、公路、航空和区内外联系，而且还是陕西境内最大的水运码头。在清澈、坦荡的江面上，汽笛声声，白帆点点，客轮、货轮、木船往返如梭，络绎不绝。数以万吨的粮食、煤炭、农机、农药、化肥和蚕茧，沿着这条水上通道吞吐进出，每天货物吞吐量达五百吨以上。汉江航运已有几千年的历史，但是在历代反动政府的统治之下，滥伐森林，破坏植被，造成严重的水土流失，大量石块填塞河床，造成滩礁林立，省内四百多公里航道上，就有一百五十多处险滩，平均三公里就有一处，撞礁沉船时有发生，航运越来越困难。特别是1936年陇海铁路通车宝鸡，汉(中)宝(鸡)、汉(中)白(河)公路相继通车，陕南全区原来都沿汉江下运的货物，几乎都改向宝鸡。因而汉江上游的航运大大衰退。解放后，经过治理，航道宽展、滩险灭迹，畅通无阻，上行可达汉中、勉县，下行可达湖北、河南。阳安铁路虽然与汉江平行，但汉江还可以发挥航运作用，一方面可为铁路集中和分散一些出入本区的土特产和日用百货，另一方面还可以解决一些不沿铁路的短途货运。这不仅可以减轻铁路所承担的一部分货运任务，而且也能充分发挥汉江的航运条件，汉江的航运前景无限美好。

阳安电气化铁路通车，从根本上改变了陕南交通闭塞的状况。过去由阳平关到安康，汽车要走三天，如今坐上电气化列车，需八九个小时即可到达。现在阳安铁路与宝成铁路连接，还可以通过阳平关，北上秦川，再转陇海铁路，通向大西北；南下成都平原，接成昆铁路区可以到四季如春的昆明。现在国家调拨给陕南的钢材、水泥、化肥、机器和日用品畅通无阻的日夜运进。这里盛产的有色金属、铁矿石、磷矿石、木材、大米和畅销国内外的桐油、生地、木耳、茶叶、苧麻、花椒、核桃等数百种土产品，也源源不断的运出来。这必将大大促进陕南山区社会主义建设事业的发展和人民群众经济、文化生活的改善。

更　　正

1.今年第四期11页左栏倒数第八行“六百公斤”应为“六万公斤”。

2.同期17页第二节“独特的国体”中所有“国体”一词均改为“政体”。32页第五段第二行“纲管”应为“钢管”。第三行“……棉纱被挤出的……”应改为“……棉纱或被挤出的……”。

3.今年第五期11页中栏倒数第三行“230毫米”应为“23毫米”。

奇峰林立——广西岩溶地形(二)

邱书敏

奇峰异洞　由来已久

总观广西盆地内石灰岩岩溶地形的全貌，可以用“挺拔峻峭、奇峰异洞、分布广泛、景象万千”这样四句话来概括。特别是桂林一阳朔一带山峰之奇丽、溶洞之美妙、分布之广泛均为我国所独有。那么，为什么在这里形成这种奇特的岩溶地形呢？这要从广西几经沧桑的地质历史谈起。

远在距今四亿至两亿二千五百万年前（古生代泥盆纪至二迭纪），广西全境是一片汪洋大海，仅仅北边的大苗山，东南边的云开大山和中部的大明山至大瑶山等地是小块陆地。在广阔的海洋中沉积了厚三千至六千多米的以石灰岩为主的碳酸盐类岩层，这就为今天我们看到的大面积分布的岩溶地形准备了足够的物质基础。二迭纪末期起，广西大部地区缓慢而又间歇性的上升成为陆地，仅在西部主要在百色以西的洼陷区域沉积了厚数百米至一千多米厚的中上三迭系砂页岩层。三迭纪后，广西全境上升成为陆地，局部岩层发生了轻微的褶皱、断裂。暴露于地表的岩石遭受强烈的剥蚀破坏作用。同时在桂南十万大山盆地和桂东某些小的山间洼地中有侏罗系含煤地层沉积。到了白垩纪，则在桂南、桂东和桂中一些碳酸盐类岩石构成的洼地中沉积了红色砂页岩系。白垩纪末期，即距今七千万到一亿年间，广西全境地壳强烈运动，原有沉积岩层普遍发生了褶皱和断裂，使得从三迭纪末期起就在湿热的气候环境中遭受剥蚀和岩溶作用破坏的碳酸盐类岩层更进一步发育了纵横交错的裂隙系统，从而更有利于岩溶作用广泛地向岩体深部发展。第三纪以来，在百色、南宁和其它断陷盆地、岩溶洼地中沉积了含煤的第三系岩层。现在的峰丛、峰林顶面即1000～600米的夷平面主要就是在第三纪发育形成的。现存的大块岩溶平原如桂中的柳州一黎塘一上林一带，桂南的崇左一南宁一平南一带，桂东北的桂林等，以及现存的一些大型岩溶谷地如宜山、都安谷地等，在当时都曾是一个个的汇水沉积中心。由于在这些中心有适于岩溶发展的构造、地质条件，加上附近地表水、地下水活动强烈，岩溶也就容易发育。第三纪末，地壳又一次变动，使刚沉积下的第三系地层发生了轻度的褶曲，老的石灰岩层又遭受新的断裂破坏，使得更有利于岩溶作用的进行。由于岩溶作用和地表流水侵蚀作用，加上广西全境的西北部上升幅度大于东南部等影响，原有各沉积、汇水中心之间的低矮分水岭被切开，广西盆地内逐步形成自西、北流向东南并以梧州为总出口的统一的现存西江水系。第四纪以来的岩溶作用是在继承侏罗纪以来，主要是第三纪以来长期热带、亚热带气候条件下岩溶发育的结果。但第四纪以来的岩溶作用比第三纪以前的岩溶作用更为强烈，原因是：碳酸盐类岩层经第三纪的构造变动，裂隙发育，更有利于岩溶发育；区域地壳的缓慢上升；统一的大型水文网的形成；侵蚀基准面的降低等因素加速了水在可溶岩体中的循环运动，促进了岩溶作用的进行。在原有汇水盆地基础上，在有适宜的构造、地质条件的地段，发展演变成大块平原或大型平坦谷地；而在远离汇水中心的分水岭地段或在持续大幅度上升的地段，因垂直方向的岩溶作用大于水平方向的岩溶作用，就发育了许多深邃的小洼地。这就是说，广西盆地内孤峰点点、河流迂迴的美丽峰林及岩溶平原与气势雄伟壮观的大面积峰丛洼地地形是在漫长的地质历史中发展形成的，各地段岩溶发育特点和发育强度因构造、地质和古水文网变迁等因素影响而有差异。

一般说来，以石灰岩为主的碳

桂西北某公路干线穿过天然溶洞
（黄震南等摄）

酸盐类岩石较易受到溶解，因而有利岩溶作用的进行；而砂岩、页岩、花岗岩等不溶性岩石则较易受到剥蚀风化的破坏。广西的砂页岩层和花岗岩多形成中低山地，而大块平原地形均发育在石灰岩中，这说明岩溶作用在广西地形的发展中起着主导作用。

与广西相邻的云贵高原区岩溶发育特点与广西岩溶有显著的差异，其原因是云贵地区构造、地质条件比广西复杂得多，可溶性的碳酸盐类岩层与非可溶性的砂页岩、火山岩交互成层，再加上褶皱紧密，断裂错综，形成许多个大小不同，各具特点的独立的可溶岩体，而不象广西那样在很大范围内连续分布的、巨厚的、褶皱平缓的、岩性较为单一的、统一巨大的可溶性岩体。在黔南黔西南和滇东某些地段也有大面积连续分布的碳酸盐类岩层，在几百万年前的第三纪也曾发育有热带亚热带的峰林和孤峰平原等岩溶地形，但因其自第三纪以后，云贵高原区地壳大幅度隆起，成为海拔1000～2000米以上的高原，已经不具备广西那样湿热的亚热带气候条件，以溶解为主的岩溶作用也就远不如在广西那样能够强烈的进行，故其剥蚀作用相对就较为突出，山峰一般具有浑圆、低缓的特点，溶洞分布也远不如广西那样普遍。黔西安顺的峰林（其陡峻程度也比广西峰林逊色），云南路南的石林均系在第三纪尚未上升为高原前湿热气候条件下的产物，并不是现今凉爽的高原气候下能形成的。

治山治水　旧貌变新颜

广西长夏无冬、湿热多雨的亚热带气候本来是有利于农作物的生长的，但因岩溶发育的石灰岩多裂缝空洞，雨水、地面水极易漏失，造成农田受旱。另一方面，缺乏地表排水系统的封闭洼地地形，雨季又极易受涝，广西许多地方古来就有“旬日无雨田干裂，一场大雨遭水淹”和“地面水贵如油，地下水滚滚流”的民谣。

桂中忻城某地下河出口附近筑坝引水灌溉（邱书敏等摄）

我国人民与岩溶带来的危害作斗争有着悠久的历史，两千一百多年前的秦代就在广西兴安岩溶谷地中兴建了举世闻名的人工运河——灵渠，既沟通了长江与珠江两大水系间的水上交通，又灌溉沿岸的农田。三百多年前，明代的徐霞客对广西和我国其他地区的岩溶地貌进行了深入的考察和研究，著有《徐霞客游记》，是岩溶地貌学的宝贵文献。

解放二十八年来，岩溶科研特别是对岩溶地下河的研究、利用和改造，取得了可喜的成绩。仿照兴修地表水利工程的经验，广西各族人民因地制宜的分别兴建了引、蓄、提、排岩溶地下河的水利工程。“引”就是引水出洞，当地下河从海拔较高的地貌单元流向较低的地貌单元时，例如从峰丛洼地区流向大型谷地或平原区时，常常有较大的水力落差，可以在洞内高水位处筑坝拦水，并开凿渠道，隧洞，把本来未出露地表或出露较低的地下河水引出洞外，灌溉谷地或平原上的农田。当水位落差较大时，还可以兴建水电站，再利用尾水灌溉农田，获得一箭双雕之利。“蓄”就是堵洞蓄水，是在工程地质条件有利的地下河段修建地下坝，截断地下河，壅高上游地下水位，造成地下水库，有的可在上游有利的地形条件下溢出地表，自流灌溉；有的因水位抬高，可以减少抽水扬程，便于提水；有的利用地下水库造成的水头差，兴建地下水电站。“提”就是安泵提水，根据岩溶水出露和动态变化特点，采用不同的提水设备和方法，如把水泵安装在船上，或把水泵安装在可沿轨道滑动的车架上，根据水位涨落升降水泵位置，这就是滑道式泵站。其它如电梯式泵站、深井泵、潜水泵等也能适用于水位多变的地下河的抽水。近几年来，广西人民还在地下河中选择有利的水力、洞体条件，兴建了许多座地下水轮泵站，利用地下河水力，把水送上数十米至百多米以上的地面或山上，灌溉农田。也有的是利用地下河天然落差兴建地下河水力发电站或兼有提水、发电之利的地下泵电站。“排”就是凿洞排水，当邻近有更低的一级洼地或谷地时，可直接开凿排洪隧洞以防涝。没有这种有利地形条件时，则主要是开扩和疏通洼地中的落水洞和天然地下河道，扩大泄洪能力，以解除或减轻洪涝危害。

在生产建设实践中，对岩溶的改造利用取得了多方面的成就和经验，如石灰岩山区造田造地、建设大寨田，利用天然溶洞建设有利于战备防空的地下工厂、车间，利用天然溶洞四季温差小的特点建设低温、恒温仓库、车间等。广西在岩溶强烈发育的地区进行城市、工矿、道路建设实践中，对于与溶洞、地下河有关的稳定性、沉陷、涌水等问题的勘测和处理方面也积累了丰富的经验。

广西岩溶地区的城市建设日新月异，工业飞速发展，新的工矿企业如雨后春笋般发展起来，昔日干旱落后的穷山村已变成林茂粮丰的鱼米之乡。广西已由缺粮区变为余粮区。

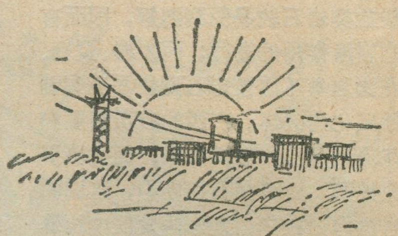
草原明珠海拉爾

哈尔其嘎　何德权　邰生玉

呼伦贝尔草原，象一幅巧夺天工的彩色绒毯，铺在黑龙江省西北部。海拉尔河象一条蔚兰的绸带，信手甩在大绒毯的中部，它弯转纠曲地流过大草原。海拉尔市就座落在伊敏河和海拉尔河的交汇处，象一颗明珠镶嵌在丰美的草原上。

海拉尔城史话

海拉尔市周围的草原，地势开阔平缓，多低洼浅盆，每当雨季，雨水迳流，形成许多小湖，纵横的河流，充足的水源滋润着野韭、马兰、野葱、碱草……六百余种牧草。充足的水源，茂盛的牧草，这些得天独厚的水草资源为蒙古族人民“逐水草而居”提供了优越的条件。但是，绵亘在海拉尔东部的大兴安岭，大大削弱了湿润的海洋气流，造成呼伦贝尔草原夏雨不多，冬天由于这里靠近蒙古高气压的中心，因而显得酷寒，属温带干草原气候。就气温而论，结冻期在六个月以上，作物生长期仅一百五十天左右，这并没有难倒以蒙古族为主体的各族人民，早在九千年前，我国中石器时代古人类达赍诺尔人就在这里的河流湖泊中捕鱼，在辽阔富饶的大草原上狩猎游牧，在漫长的历史发展中，勤劳、勇敢和智慧的各族人民，在海拉尔河畔，繁育了大量的牲畜，创造了灿烂的文化，在斗争中，各族人民的团结日益加强。



美丽富饶的呼伦贝尔草原，早为侵略成性的老沙皇所垂涎，他们对呼伦贝尔进行“蚕食”。为了抗击帝俄的侵略，清朝政府一面派兵防御，一面着手兴建草原上的军事、政治、经济中心，负责建设呼伦贝尔草原第一座城池的珠尔海将军，几经选择，把城址定在呼伦贝尔草原中部，选择三面环山、一水中流、樟子松林茂盛、南端宽平的海拉尔盆地。从一七三二年起，在各族人民的共同努力下，只用二年时间，就建成了方圆四里、设有南北二门的北疆重镇——海拉尔。海拉尔是根据海拉尔河得名的，海拉尔河是蒙古语，什么意思呢？有人说它是“墨”的意思，因这里的牧草深绿茂密；有人说它是“春天的桃花水”，雪化冰融时注入大河；确切的说法是“野韭菜地”，野韭菜牛羊爱吃、上膘，海拉尔河两岸，野韭菜至今还很多，牧民就叫它“野韭菜地的河”——海拉尔河。

海拉尔城向来是军事重镇，是防御帝俄入侵的指挥部，付都统衙门设在这里；海拉尔历来又是草原畜付产品和内地大量生产生活用品交换的中心。蒙古族人民为主体的各族人民居住、生产、战斗在这里。千百年来，海拉尔地区、海拉尔城充满了各族人民保卫边疆、建设草原、共同战斗的鱼水深情。

牧城盛开工业花

“牧草丰盛离不开阳光雨露，城镇兴旺离不开党的领导”。这句蒙古族谚语说得对，海拉尔经历了二百余年的历史，但没什么发展，到解放当时，海拉尔仍然是小城土屋，海拉尔市的迅速发展，工业生产的蒸蒸日上，是在党和伟大领袖毛主席领导下，在党的民族政策的光辉照耀下，蒙、汉、回、满、鄂温克、达斡尔、鄂伦春等二十五个民族的人民，辛勤的劳动，发挥各族的智慧和才能、共同劳动的丰硕成果。过去凹凸不平、污水横流的大街小巷，今天变成了林荫浓浓的柏油马路。从前，驼铃悠扬的沙坨小道，现在修筑了宽广的公路，大道上奔跑着拖拉机、汽车。

解放后，在党的民族政策光辉照耀下，海拉尔市确定了积极发展工业生产，大力支援牧业生产，全心全意为牧区人民服务的城市建设方向。各族人民亲密无间，城乡互助，内外交流，成为一座充满民族团结的新城。过去，海拉尔在机械制造方面是一张白纸，为了适应和促进牧业生产的需要，党和人民政府先后在这里

建立了通用机械厂、电机厂、机床厂、拖拉机修配厂、牧业机械厂等机械制造厂。牧业机械厂制造的畜力割草机、畜力搂草机、机引割草机、机引搂草机，使牧民扔下了镰刀、耙子，有力地支援了呼伦贝尔草原的建设。他们发扬自力更生、艰苦奋斗的革命精神，靠各族工人的智慧和才干，成功地造出了前弦挂三刀割草机、九米横向搂草机、前弦挂集草器、液压推举式垛草机，完成了打草系列化。几年来，仅牧业机械厂生产的一万四千八百余台牧业机械、三百四十八万牧业机械配件，就满足了呼伦贝尔草原各旗县、公社、生产队的需要，还远销到赞比亚、坦桑尼亚、索马里等第三世界国家。

牧业机械化促进了牧业生产的发展，给千里草原带来了繁荣。如今，牛鸣马嘶伴着隆隆的机声，使全盟牲畜总存栏数由解放初期的七十多万头（只），发展到三百多万头（只），牲畜质量不断提高，经过改良的牛、马、羊已占牲畜总头数的三分之一以上。原来一头蒙古牛体重三百公斤上下，日产奶二、三公斤，改良后，体重平均在七百公斤以上，日产奶量增长十多倍。畜牧业生产的迅猛发展为海拉尔市工业生产的发展提供了丰富的原料。

牧业生产为工业生产提供了大量的皮、毛、肉、乳，促进了海拉尔工业生产的大发展。现代化的皮革厂，肉类联合加工厂，日处理能力一百吨鲜奶的乳品厂，不断发展的地毯、皮鞋、毛纺、针织、皮毛厂等，相继建立。用畜付产品生产出轻革、重革、奶豆、酪胶、乳糖、肉罐头、毛毯、毛线、皮制品、针织品，不但在国内市场销售，还远销国外，在国际市场上为祖国赢得了声誉。

解放前，离海拉尔市几百里的广大牧区羊毛运不进城，眼看着埋在圈底，牛奶晒酸白白扔掉，牧民要买一把盐也得卖掉牲口。现在，仅海拉尔乳品厂的二十五辆解放牌收奶汽车，就在方圆三百里的四十多个收奶点每日往返，收回牛奶，捎去生产队、牧民需要的生产、生活用品，不少生产队仅牛奶一项收入，就够社员生活开支。

近年来，海拉尔的其他工业又有了新的发展。如以天然资源芦苇、碱、硅砂为原料的轻工业，为各族人民服务的制药工业，繁荣少数民族经济、改善少数民族人民吃、穿、住、行的民族制品工业等等，象雨后春笋般的发展起来。

在党的光辉的民族政策的照耀下，在各族人民的共同努力下，工牧业生产互相促进，使海拉尔市已经由一座消费城市变成了一座社会主义工业城，去年比解放初工厂总数增长了二十六倍，工人数增长了二十倍。

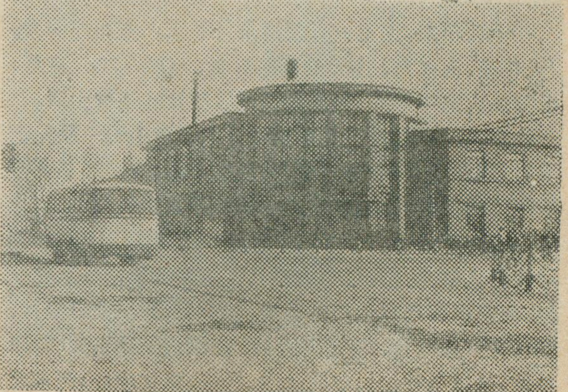
解放前，这里只有几十个手艺人，现在，各族职工、技术人员遍布各个工厂、各个车间，正象达斡尔民歌唱的那样：“各族人民当了家，牧城盛开工业花”。

城市、草原紧相连

工业和牧业互相促进，共同发展。海拉尔市和千里草原紧紧相连，城市的各行各业人员和广大牧民心心相印，鄂温克族流传着：“山泉水最甜，海拉尔最亲”的词句，各族人民亲切地用蒙语叫它“马乃浩特”——我们的城。海拉尔市在牧民中得到如此高的评价，是党中央、毛主席亲手培育的灿烂红花，是党的民族政策结出的硕果。敬爱的朱德委员长、敬爱的叶剑英副主席等党和国家领导同志，多次亲临海拉尔视察，亲自到蒙古包和牧民促膝相谈、问寒问暖。在党中央关怀下，海拉尔被定为民族特需品的生产、供应基地。做到少数民族特需品“优先安排，优先生产，优先批发，优先发运”。党的关怀，全国各省市的大力支持，使海拉尔民族特需品的生产和供应都达到了历史最高水平。目前，海拉尔已能生产一百一十多种民族特需用品。

旧社会，海拉尔名为“商都”，其实是一把压在牧民脖子上的屠刀，帝俄、日本帝国主义和王公贵族、旅蒙商相互勾结，进行剪刀差的不等价交换，一斤掺水的白酒换一张特等牛皮，一条杨木杆马棒换一车雪白的羊毛，一个玻璃烟嘴换一匹骏马。今天，海拉尔才真正是牧区和全国各地物资交流集散地，五金、百货、蔬菜、食品、医药、糖业烟酒、饮食服务等十九个公司的商店，分布在大街、小巷、市内、郊区，商业职工人数比解放初增长了五倍，各商店都有少数民族店员，汉族店员为了方便少数民族顾客，都积极学习少数民族日常用语。

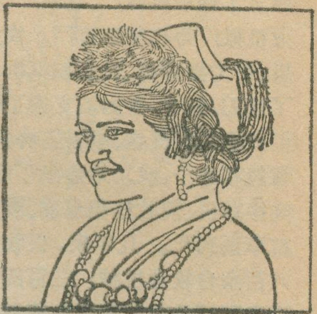
为了适应牧业生产的发展，更好地为各族人民服务，海拉尔各商业单位，经常深入牧区进行调查研究，把党的关怀送到草原。民族贸易公司民族用品商店的“乌兰牧骑”小组，深入牧区，征询商品意见，做到心中有数，便于及早组织货源。几年来，这个公司走遍了北京、天津、上海、四川、辽宁、山东、广东、内蒙古等十四个省市的大城小镇，为草原上的各族人民选来了各种特需用品。达斡尔族人说：“骨肉难分，海拉尔和草原相连。”



海拉尔街景

墨脱县的门巴族

张江华　吴从众



一九七六年夏天，我们中国社会科学院民族研究所民族考察队，对西藏自治区墨脱县门巴族的历史、语言和解放前的社会性质，进行了初步的考察。在考察期间，墨脱县的美丽富饶，门巴族的热情好客，特别是门巴族的悠久历史和解放后的巨大变化，都给我们留下了极为深刻的印象。

从林芝到墨脱

我们从林芝出发，乘汽车沿尼洋河左岸南下，约半小时到了雅鲁藏布江北岸的羌纳渡口。然后搭乘“林芝一号”货轮沿江而下。这一段雅鲁藏布江，江面宽阔，水流平缓，我们站在甲板上观赏着两岸的壮丽景色，只见群山连绵，山坡上覆盖着茂密的森林，远处的无数雪峰向东西延伸，直向天边，这就是举世闻名的喜马拉雅山的最东段。将近四个小时，货轮在江南岸米林县的派区靠了岸。

到派区的第二天清晨，我们沿着一条布满青冈、桦、松、杉等针阔混交林的山谷往上爬，越往上，森林愈少。越过杜鹃灌丛带以后，约在4000米高处便是被浓雾笼罩着的积雪，上面被行人和马匹践踏出的一条大道，正淌着融化了的雪水。虽然是盛夏，这里却仍然寒气袭人、冷风刺骨。上午十一时，顺利地通过了海拔4200米的多雄拉（山口）。从多雄拉（山口）往南，地形急转直下，随着海拔的急剧下降，我们进入了潮湿的亚热带原始森林之中。枝叶遮天蔽日，藤蔓缠绕交织。再往下是一片一片竹林和野芭蕉林。我们翻山一共走了三天，终于到了墨脱县境内的雅鲁藏布江边。

墨脱县的居民以门巴族为主，全县六千四百多人中，门巴族约占百分之七十。他们大多居住在雅鲁藏布江两岸的坡地上。这些地方，海拔在五百米到八百米之间。许多村庄的外面是大片的梯田，碧绿的晚稻正茁壮成长。旱地里，是一片片金黄的旱稻和玉米，正待收割。进入绿竹掩映的村庄，一幢幢的木楼竹屋映入眼帘。一丛丛密集的蕉林，黄橙橙的香蕉挂满枝头。菜地里，祖国南方的各种蔬菜随处可见。有些地方还建起了整齐的新村，修了小水电站。入夜，深山峡谷里也大放光明。

在考察过程中，我们到了好几个门巴村庄，其中对地东村进行了重点调查。门巴族的干部、群众和一些阅历较深的门巴老人，为我们提供了门巴族各方面情况的丰富资料。

历史上门巴族的迁徙

在西藏历史上，今墨脱县境内的雅鲁藏布江流域以及它的下游广大地区，被称为“珞渝”（即珞巴族居住的地域）。喜马拉雅山以南、珞渝以西的地方被称作“门隅”。在门隅这片广阔的地区，居住着我国少数民族之一——门巴族。

门巴族的社会发展与藏族社会颇为接近，很早以前就已经是封建农奴社会了。门隅的农奴在农奴主十分残酷的剥削之下，生活在水深火热之境，他们向往着

草原明珠放光华

千百年来，这里一直象清末将军宋小濂写的那样，“天苍苍，河洋洋，连天沙草落日黄，牛鸣马啸人在野，折蒿热火烧牛羊”。各族人民过着原始的游牧生活。

今天，鸟瞰海拉尔，它恰似万顷绿海中的一颗光芒四射的明珠。黄色的大厦、黄色的楼阁，巍然屹立在浩浩荡荡的伊敏河两岸，黄色的建筑映入绿色的草原，形成一座金色的城。大河把市区分为东西两部分，滨洲线铁路大桥、呼伦桥、中央桥又使两部分紧密联系在一起。河东南部是呼伦贝尔盟委、盟革委，蒙汉文日报社、蒙汉文广播电台、蒙文出版社、蒙汉语编译机关、科研单位，这里是呼伦贝尔盟政治、经济、文化中心；河东北部，烟囱林立，工厂一直接踵延至农林屯；河西区北部是火车站、新城区，这里通过滨洲线火车连着祖国的山山水水；河西区南部是旧城，是市革委所在地，笔直的马路向南部草原伸展，和鄂温克族自治旗、新巴尔虎右旗、新巴尔虎左旗、陈巴尔虎旗脉脉相通，这里是繁华的商业区，街道上，人如流水马如龙，有穿蒙古袍的蒙古族牧民，有腰扎彩带的鄂温克族学生，有脚穿“德力”鞋的达斡尔族少女，有戴鹿皮帽的鄂伦春族小伙子，他们走进蒙古包式建筑的民族用品商店，来到货物齐全的一百大楼……。

瞻望全城，学校里各民族少年儿童用不同语言学习毛主席光辉思想，“十一”大的重要文献，医院里西医、中医、蒙医给各族人民认真诊疗，给患者身上送来温暖……，这些反映出城市和草原都紧紧相连，海拉尔各族人民团结战斗，使草原明珠光华四射、更加灿烂。

一个没有剥削压迫，生活富裕的地方。

今墨脱县境，旧称“白马岗”，人们传说，这里是“隐藏着的莲花”。墨脱县境内，群山层层叠叠，状似莲花，又因其美丽富饶，被喇嘛们称为“圣地”，藏族人民又称赞这片地方为“墨脱”，即花朵的意思。

正当门巴农奴在门隅生活不下去的时候，传说有一个门巴人，曾去过白马岗，回到门隅以后，他向乡亲们盛赞白马岗的富庶，不支乌拉不交差，是一块“圣地”。渴望幸福生活的门巴人民被白马岗的美好景况所吸引，他们决定迁往那里！

于是，在十八世纪初门巴族向白马岗的一次迁徙开始了。他们中的许多人先后离开门隅，往北翻越喜马拉雅山的丛山峻岭，到了喜马拉雅山的北坡，然后顺雅鲁藏布江而下，至今日米林县境以后，再从喜马拉雅山北坡翻越山口往南，进入白马岗。今丹娘拉（山口）和多雄拉（山口），都是当时进入白马岗的重要通道。他们历尽千辛万苦，终于到了白马岗。

门巴族的这次迁徙，是门巴农奴反抗农奴主阶级的一次大逃亡。门隅农奴主阶级尽管派兵追、截，但都无济于事，许多村庄的门巴，全部或大多数都逃走了。在门隅同一个村的门巴，在白马岗定居时，仍然住在一起，继续用原来村庄的名字。墨脱县一些门巴族村名，就是那时沿用下来的。

在门巴家作客

门巴族是一个热情好客的民族。每个门巴族家中，都用玉米或鸡爪谷（类似小米）酿有黄酒和白酒。平时以黄酒作为饮料，可以解乏。来了客人，向客人殷勤敬酒，是种重要的礼节，充分显示出门巴族好客的热情。

我们在热情的门巴群众家，边作客，边访问。门巴群众通过翻译，介绍了他们的许多情况。

门巴族有语言，无文字，多通晓藏语，通用藏文。他们的语言属汉藏语系藏缅语族。门巴族的数字表达方式十分有趣，从“一”开始到“二十”，可以依次数。“二十”是一个基本单位，二十以后的数字表达方式，都要在“二十”的基础上加以变化。例如：二十七是“二十加七”，四十是“二个二十”，一百是“五个二十”，其余可以类推。二百以上，一般用藏语表达。

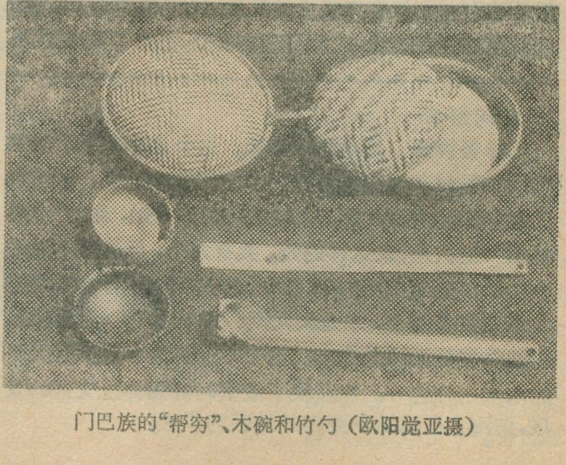
墨脱门巴族以食玉米、大米为主。大米的吃法与汉族同，但菜里放许多辣椒。有时吃饭可以没有菜，但不可没有辣椒。在外行路，将饭菜放在竹盒内，途中休息时，烧火做饭，烧一锅茶，吃完饭菜，喝点茶即可继续行路。

他们的家中，有着许多藤器、竹器和石器。一些精致的藤、竹器具，在藏族地区都是很受欢迎的。其中藤背篓，坚韧耐用；盛食物的圆形竹盒，编有彩色图案，精致美观，门巴族称它叫“帮穷”，也是竹工艺品。更有意思的石锅，是解放前门巴族使用的炊具，状似碓窝，打制精细规则，研磨平滑。虽然已被铝锅、铁锅所代替，但每个门巴家庭，几乎都还保留着原来用过的石锅，有时还用它来炖肉、做饭。石锅用起来虽然笨重些，但煮出的菜饭味色分外好。

门巴的笛子

门巴族喜歌舞。门巴民歌的曲调，有悲喜两类。喜歌曲调名《东三巴》，即东三巴这个地方的人唱的歌，歌声高吭动听；悲歌曲调低沉悲哀。在过去农奴制度下，以唱悲歌为多。门巴的笛子粗而短，四个音孔。在那苦难的过去，每当夜静，老年人常常吹笛解愁，笛声时而低沉悲恸，时而高昂激愤。哀笛使我们联想到门巴族苦难的岁月。

门巴人民在白马岗定居下来以后，原来想的美好生活并不存在。在漫长的岁月里，白马岗先后成为波密王和拉萨色拉寺的领地，他们在此实行封建农奴制的统治，建立了宗（县）、措（区）的统治机构，委派了宗本（县长）、措本（区长）。土地作为份地给门巴族农奴耕种，让他们支繁重的乌拉（差役），实行严密的人身控制，不准农奴迁徙，农奴如有逃亡，被宗本抓回后，将受到严厉的惩罚。农奴们要把自己生产的粮食和其他农付产品的大部分交给色拉寺和宗本。交给色拉寺的，要背往喜马拉雅山北坡的工布地区（今米林县境），沿途许多地方无路可走，要象猴子一样在悬崖绝壁上攀藤附葛才能过去，一不小心就会跌人深涧，被急流卷走。晚上只得露宿崖洞，翻雪山时，又缺少御寒衣服，许多人就死在路途之中。门巴农奴控诉农奴制的罪恶时说：“多雄拉不是石头堆成的，是门巴农奴的白骨堆成的！多雄河流的不是雪水，而是流的门巴农奴的血和泪！”还有一种特别残酷的背人差。宗本外出时，要由农奴背送。背人差由各个村中社会地位特别低下的人负担。支差人背上背有一个用藤和竹制作的椅子，有扶手和靠垫，还有踏脚板。宗本就坐在上面让人背着走。在荆棘丛生的羊肠小道上行走，极其艰难。支差人不准说话，不准解便，不准休息，更不准跌跤。门



门巴族的“帮穷”、木碗和竹勺（欧阳觉亚摄）

巴农奴，竟连牛马都不如！门巴农奴支完差，每年都要缺粮数月，只好去采“达谢”（棕树心）和“潘当”（块根植物）等野生植物充饥。病了无医无药，疫病流行，人口下降。农奴制度下的白马岗哪里是什么“圣地”！完全是门巴农奴的地狱！在这样的社会情况下，门巴农奴就用悲恸的曲调抒发受压迫剥削的痛苦，用激昂的声音表达对不合理的农奴制度的愤恨。民主改革后，门巴族广大群众在政治上和经济上都翻了身。地东公社建立了一个由十多名青年男女组成的业余文娱宣传队，学会了许多藏族歌舞节目。时代变了，歌声也变了，欢乐的歌声完全代替了昔日的悲歌和哀笛。

“鬼人”今昔

解放前墨脱县门巴族信仰喇嘛教，也信仰原始宗教。那时，他们认为人生了病是“鬼”造成的，要请“登龙坎”杀牲送“鬼”。“登”即门巴语的“鬼”，“龙坎”送走的意思，“登龙坎”就是送鬼之意。后来便把从事送“鬼”的巫师称为“登龙坎”。

墨脱县门巴族中，还有一种“鬼人”的说法。一说是“鬼”附人体，此人就成了“鬼人”，也有传说在猴子变人的时候，少数人是熊变的，这部分人就是“鬼人”。当然，这些说法都很荒唐。但是，门巴中有少数人，确实被看成“鬼人”。他们世代相传，在农奴制社会里，永世翻不了身。如果谁病了，就认为是“鬼人”在作怪。病家就把送“鬼”的饭和碎肉等撒在“鬼人”的房前。这样一次、二次如果都不见效，第三次就去二、三人，一人撒饭和碎肉，其余二人突然举棍向饭菜打去，表示对来吃饭的“鬼人”的惩罚。第二天，如果这家“鬼人”真有人病了，就被认为是受到棍棒惩罚的结果。但是这种偶然的巧合是极少发生的。人们对“鬼人”都存有戒心。“鬼人”很难结婚，一般是“鬼人”家庭与“鬼人”家庭通婚，谁要嫁、赘到“鬼人”家，这人也就成“鬼人”了。但也有不惧社会的舆论压力和父母的阻拦而结婚的。他们用实际行动破除了对“鬼人”的迷信。

“鬼人”是农奴主阶级对农奴的污蔑，是农奴主阶级压迫剥削农奴在宗教上的反映。民主改革后，随着农奴制度的彻底废除，广大门巴族群众，扫除了陈规陋习，精神面貌焕然一新。过去被污蔑为“鬼人”而世代受到歧视的人，已经彻底翻身。我们在地东时村，就访问了一个叫降措的门巴老人。他的一家世世代代被视为“鬼人”，被踩在农奴社会的最底层。如今，他的全家都过上了幸福的生活。一个儿子参了军，是连队的副指导员，另一个儿子和儿媳妇是区委干部。真是：旧社会把人变成“鬼”，新社会把“鬼”变成人。

墨脱县门巴妇女盛装（欧阳党亚摄）

经过平叛、民主改革和人民公社化，毛主席的民族政策的贯彻执行，墨脱县门巴族社会得到飞跃的发展，由封建农奴社会一跃而为社会主义社会。生产关系的彻底变革，社会生产力在原有基础上不断发展，由过去使用木犁、木锄到使用铁制农具，由原来的刀耕火种、一年一丢荒的经营，变为常年耕地。全县粮食产量按人口平均将近一千斤，畜牧业和付业也有很大的发展。墨脱县已成为全国农业学大寨的先进县之一。广大门巴群众和干部无限怀念毛主席，感激毛主席的恩情。他们说：“珠穆朗玛峰再高也有顶，雅鲁藏布江再长也有源，毛主席的恩情永远说不完！”当前，广大门巴群众，在华主席抓纲治国战略决策鼓舞下，在县委的领导下，正在深揭狠批“四人帮”破坏毛主席的民族政策、破坏边疆的革命和建设的反革命罪行，为争取实现四个现代化而贡献一份力量。

刊头画　张士彦

·名词解释·

赤县神州　是中国的别称。这个名称来源于战国时代齐国学者邹衍创立的“大九州”地理学说。该学说认为中国境内的九州，合起来只能算一州，称为“赤县神州”；还认为，象这样的州，共有九个，但这还不过是小九州；它们的外面有裨海（小海）环绕着，裨海环绕的九州又共有九个，才是大九州；其外又有大瀛海环绕，再往外便是天地的边际。这个学说认为中国只居天下的八十一分之一。它反映了战国时齐国海上交通的发展，滨海人民已认识到海外地区的广大。

九州　传说中的我国上古时代的行政区划。这种传说起于春秋战国时代，但说法不一。西汉以前，认为九州是禹治水后所划分的九块地域；《尚书·禹贡》开始出现九州的名称为：冀、兖、青、徐、扬、荆、豫、梁、雍；而《吕氏春秋·有始览》则有幽州，而无梁州；《周礼·职方》有幽州、并州，而无徐州、梁州；《尔雅·释地》有幽州、营州，而无青州、梁州。后来，东汉班固《汉书·地理志》和三国时代魏国的孙炎注《尔雅》分别解释了九州不同说法的原因，前者说《职方》所述的九州是周制，后者说《尔雅》中的九州是殷制。

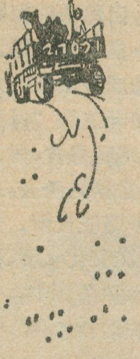
野骆驼生活的地方

赵子允

飞鸟渴死之地——野骆驼的天堂

在新疆维吾尔自治区的东部，有一块人们难于到达的戈壁丘陵腹地，属天山山脉的东延部分，它位于哈密、鄯善、吐鲁番三县以南，罗布泊以北，东起星星峡，西止库米什，是一个东西长二百五十公里，南北宽一百公里的地带，面积约六万平方公里，这就是我国野骆驼的集中分布地。

本区地处亚欧大陆腹地，距离海洋十分遥远。向东距太平洋最近也有二千多公里，东亚季风的末端只能到达河西走廊东部，所谓“春风不度玉门关”，而本区却在玉门关之西，东亚季风更是鞭长莫及了；本区虽地处西风带上，但离大西洋有七千公里之遥，西风长途跋涉，水汽耗光；加上青藏高原和天山的阻隔，印度洋、北冰洋的气流也难于到达。因此，这里形成了极端大陆性气候：夏季酷热，冬季严寒，雨水罕见，十分干燥，蒸发量大于降水量数百倍，地面上没有河、湖，没有淡水，是一片海拔一千至一千五百米的砾漠戈壁丘陵地形（部分有沙丘覆盖），稀稀拉拉地生长耐旱的骆驼刺等植物。这里的自然条件严酷，七、八月份最高气温可达55℃，砾石和流沙温度可达71℃，我们帐蓬中的蜡烛全融化成水状，昼夜温差达35℃；十二月至二月份，一般气温在-20℃左右；年平均雨量只有三十毫米，且多集中在七至八月份，以暴雨形式降落；每年刮大风五十天以上，风向西北，最大可达十级，大风一来常常是飞沙走石，天昏地暗。因此，这里人迹渺无，动植物极其稀少，偶见个别黄羊，但常可发现干渴而死的候鸟群，其中有大雁、黄鸭、麻鸭、针尾鸭等。由于无水，天敌（狼、猞猁等）根本无法生存，而自卫能力不强、生活条件要求不高、号称“沙漠之舟”的野骆驼，为了避开天敌的侵害，凭着它们独特的生理机能，选择了这块不毛之地安居生息。



野骆驼是世界稀有的野生动物，在我国属于第一类保护动物。它属偶蹄目，骆驼科，我国野骆驼属双峰驼，与西亚、非洲一带的单峰驼相区别。毛色一般为棕色，与家驼相似，头比家驼小，颈较家驼长。身躯较大，体重可达五百公斤左右，公驼较母驼重三分之一。四肢细长是一大特点，足如盘，善奔跑，时速达三十公里，可连续奔跑六十公里；鼻孔柔软，可以关闭，防止风沙灌入。驼峰和驼绒也是它适应恶劣环境的生理特点。驼峰秋季储满，两峰直立，最大重量可达四十公斤，以备冬季食物缺乏时使用。来年春天两峰油脂耗尽，重量仅两三公斤。但随春风雪水植物变绿，及时地提供了大量食物，驼峰复壮，至秋季膘肥体壮，两峰恢复直立，迎接又一个寒冬的到来。

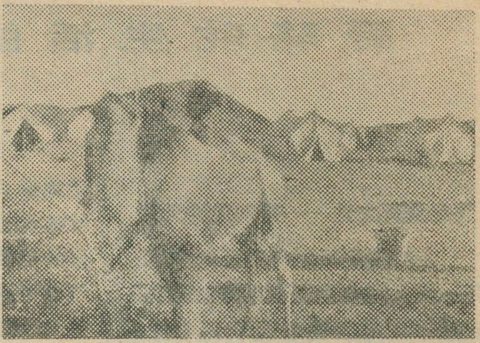
野骆驼全身被以细密而柔软的绒毛，这就是驰名遐迩的驼绒。它保温性能极佳。成年驼年产绒六公斤以上。每年五月开始脱绒换毛，但绒间稀疏的针毛将绒被粘连而不能离开，可谓脱而不掉，使绒被与皮肤之间保持一定的间隙，这样可以度过炎热而干旱的夏季，防止火一样的日光照射，间隙又是通风降温的过道。九月份新绒长出后，老绒才逐渐脱落。

食物以含淀粉较高的骆驼刺为主，有时也吃些红柳、芦苇、琐琐等植物。

春、夏、秋三季野骆驼很少饮水，因植物中的水分已足够生存所需；冬季植物干枯后，水分来源枯竭，在无积雪的情况下，它们多集中于咸泉水附近，给捕捉造成了很好的机会。夏季，因为蚊蝇、牛虻的叮咬，使它们不得安宁，只好远离咸泉。咸泉附近的植物此时生长茂盛，给野驼群储存了冬季草料。

野骆驼的前足大于后足五分之二，因前足承受着身体的主要重量。每足均分成二指，端部有指甲，使猎捕者可以辨别它们行走的方向。足如盘状，足底有厚0.5厘米的角质层，沙漠中行走如水中行舟，而且能忍耐夏季戈壁流沙上71℃高温，也能在岩块碎石上行走自如。

野骆驼在夏季散居时，一般公母两驼带领一仔，但也见孤独的公驼单独行动或失群的仔驼。在秋冬季节，它们多集中在丘陵中的干沟和低洼的盆地中，因低凹处气候较暖，风速较小，又有水泉，食物丰富。这时最多可见三十头的大群。合群后又按年岁不同分成三



两头仔驼

个小群：成年驼在一块吃草休息。二岁仔驼常形成小群。一岁仔驼在一块玩耍，但往往由一年老的母驼带领，象褓姆一样照顾。仔驼经常打架，老母驼一般是长鸣几声，将争斗的仔驼逐散，甚或将胃中的腥臭食物和粘液，随着愤怒的吼叫，雨点般的喷出，使好斗的仔驼眼睛难以睁开，只好停止战斗远远离去。

小群与小群之间虽保持一定的距离，但在盆地中却是个大家族整体，一但暴风雪来临，很快合群，全体卧倒，屁股迎着风向，小驼藏于大驼之间或颈下，就这样度过寒冬的一个个灾难。

“春风满天山，雪化万道泉”，草绿花黄，迎来了又一个春天。野骆驼三月份开始求偶交配，妊娠期十三个月，每胎一仔。仔驼生下两小时便可站立行走，一天后便可随父母漫步戈壁了。不到半岁体重便可达百公斤。一年后，幼驼可独立生活，四—五岁性成熟，生殖周期为两年以上，五岁开始生仔，一般可活三十—三十五岁。

天敌的下场

七月份的一天，一峰公驼离开了戈壁区，到孔雀河口鸟语花香的水草地，被当地称王称霸的恶狼发现。狼象离弦的箭，向公驼扑去。机警的公驼顺来路向戈壁深处逃去，恶狼死追不放，一前一后相距二百多米，尘土飞扬，一场比体力、比意志的马拉松赛跑开始了。二十公里后恶狼的速度渐渐的慢下来，公驼也汗流夹背。当狼想到前面是一顿美餐时，仍然时快时慢的向野驼逃跑的方向追去，三十公里以后，野驼已无影无踪了，恶狼顺着蹄印寻找，追到四十公里时才大失所望，只好垂头丧气地返回。

烈日当头，热风烧灼，气温高达50℃多度，茫茫戈壁沙滩连一滴水也没有，狼在返回途中因干渴而死去，结束了罪恶的一生。

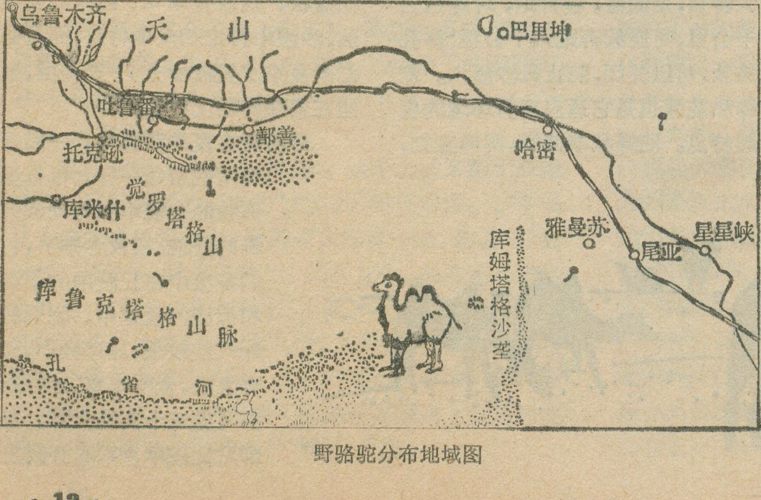
公驼凭着善跑的本领，摆脱了天敌追击，终于返回安全的戈壁腹地。

有时也见有狼群追驼群的场面，年老体弱或仔驼便成了牺牲品。

保护野骆驼

野骆驼全身是宝。肉、油可食，驼乳营养丰富；驼皮制革，质量很高；仔驼皮制裘有轻、软、暖的优点；驼绒更为驼名，作驼绒棉衣、被子，既轻又暖，驼绒还可纺成毛绒，织成高级衣料；驼毛捻成绳子，轻软而有弹性，耐磨抗拉；驼骨、血、鼻、胎、衣、鞭和驼峰均被认作补药；驼蹄与猴头蘑、熊掌、燕窝齐名，号称中国四大名菜，清炖时浓香扑鼻，养分丰富。

野骆驼性胆怯而机警，嗅觉敏锐，爱吃盐巴，且能耐寒暑饥渴，善长途奔跑。但须严禁机械车辆穷追，因为这样会造成驼群受惊飞奔，肺部充血而成批死亡。为了科学研究等需要，则以捕捉一岁以下的仔驼为宜，因两岁以上不易驯服养活。



野骆驼分布地域图

我国的野骆驼曾在广阔的西北干旱区广泛分布，但随着人类生产活动的发展，草场几已为人类的工、农、牧等生产活动所占据，野骆驼赖以生存的地域愈来愈小，加上人类的捕杀，食肉动物的侵害，野骆驼的数量已不甚多。这些为数不多的野骆驼选择了自然条件极端严酷的内陆戈壁作为栖居地。而该地植被十分稀疏，载畜量极小，自然条件控制了野骆驼的数量，一旦长期天旱无雨，植物枯死，则将造成野骆驼的大量死亡，或者被迫离开这块“保护地”而到水草茂盛的地区寻食，则又将遭到天敌——狼、猞猁的杀害。为了保护我国稀有的野骆驼资源，开展科学研究，丰富人民文化生活，国家颁发的有关自然保护条例中，把野骆驼列入一级保护动物。

名词解释：

三吴　古地区名。始见于六朝时记载。具体说法有五、六种。«晋书»中的“三吴”，是以«水经注»的吴郡、吴兴、会稽为三吴；«元和郡县志»以吴郡、吴兴、丹阳为三吴；宋税安礼«历代地理指掌图»以苏州、常州、湖州为三吴；明周祁«名义考»则说苏州为东吴，润州为中吴，湖州为西吴，这是“三吴”的又一说法。

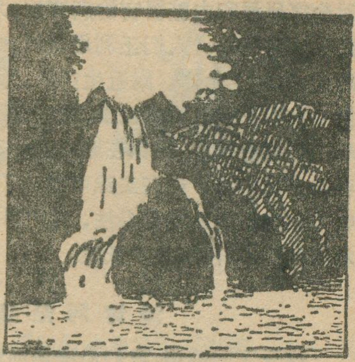
热海奇观

马舟　尹文和

滇西的腾冲县是地热之乡，全县有温泉和高温热泉七十九处。其中位于县城西南十六公里的硫磺塘一带，热汽热泉遍地喷涌，气势磅礴，风光绮丽，向有“一泓热海”之称。

饶有风趣的黄瓜箐热汽沟

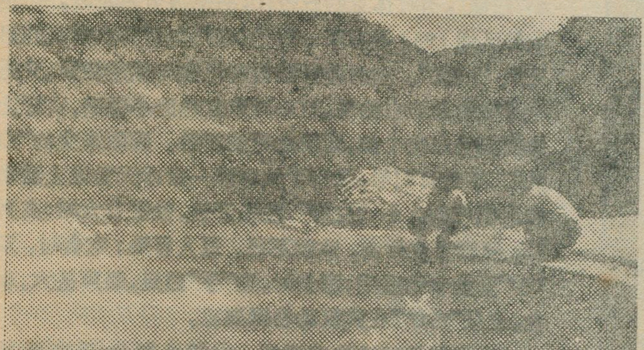
从县城乘车出发，首先来到硫磺塘南面的黄瓜箐。这是一条南北走向的小山沟，两旁沟壁陡峻，翠嶂高耸，沟底一溪潺潺，著名的黄瓜箐温泉疗养所就在这里。黄瓜箐是一条热汽沟，这里并不是温泉，而是到处从地下喷出摄氏九十四度多的热蒸汽，人们把浴池砌在冒汽的地面上，引入溪水，靠热汽加温，就成了热水池。这里疗养治病的方法也特殊。疗养所的浴室里除了有热水浴池外，还有一种蒸床。那是在冒汽的地面上，铺上一层石块、细砂、一层厚软的松毛和一层草席构成的地铺。热汽经过这几层铺垫，温度降到四、五十度。疗养的病人先躺在蒸床上薰蒸四十分钟，待发出一身汗后，再到浴池里浸浴十分钟。这样每天蒸洗两次，持续四十多天为一个疗程。另外，有一种汽罐疗法，也很特殊，情况和拔火罐相似，但罐内不点火，而是将罐筒罩在喷汽孔上，让罐里充满热汽后，迅速扣到病人痛点或某些穴位上，罐内热汽冷却收缩，拔罐就紧紧吸住病人皮肤，起到治疗作用。黄瓜箐热蒸汽能治疗风湿、劳损、皮肤病、神经痛、高血压、内脏溃疡、妇科病等二、三十种疾病；疗效显著，据疗养所统计，有效率达百分之九十三。许多病人在外地用其他方法医治无效，来疗养一段时间后，却把病治愈了。每年冬春两季是疗养就浴的好时机。我们去参观时，疗养所和旁边的旅社都住满了从远近各地赶来的疗者，山沟里人群杂沓，笑语声声，热闹极了。



硫磺塘附近山坡上的冷瀑、热泉

硫磺塘大滚锅

从黄瓜箐温泉疗养所沿小溪北行两公里，便到澡塘河谷。那澡塘河由东向西急泻奔流，两岸峰峦绵亘，林木丰茂，但地势远比黄瓜箐宽豁。河谷北岸一处山洼就是硫磺塘。当汽车驶近澡塘河南岸时，我们停车眺望，但见对岸山洼里以及河边和两岸山坡上好几处地方袅袅升起白雾般的蒸汽，犹如座座大烟筒在喷吐着浓烟。特别是硫磺塘上空的粗大的白色汽柱，凌空几十米，窜过山顶，才在兰天里凝成朵朵白云。汽车载着我们继续前进，跨过澡塘河桥，直驶到硫磺塘前面的公路尽头处。我们下车步行，沿着繁花夹道的山径攀登，来到硫磺塘大滚锅沸泉所在地方。那是一个山坳小平台，东侧有小溪从半山上流下，西侧有一眼冷冽清泉从山腹中沁出，环境静雅。位于平台中央的硫磺塘大滚锅喷泉，其实是个直径一丈左右、四尺多深的圆形水池。池周由泉华淀积成一圈黄白色的镶边，池底到处冒汽喷水，最大一个泉眼喷出的水柱有一尺来粗，喷出水面一尺多高，温度达摄氏九十六度。整个水池白浪滚翻，热汽蒸腾，活象有谁在地下烧着大火，把满池水烧开一样，难怪人们叫它为大滚锅了。在硫磺塘，我们还参观了小滚锅沸泉，景象和大滚锅沸泉类似，只是水池面积较小，多数半径只有三四尺，喷水高度有的比大滚锅的喷水柱高。沸泉附近也有好些冒汽地面。我们观看了几处，由于摄氏九十多度高温热汽的熏蒸，地上草木不生，裸露着一片棕黄色沙土。多数冒汽地面，水汽齐出，但涌水不多，水汽夹杂，有的喷汽孔旁凹陷成一个个泥浆掀动的小圆窝，嘶嘶地叫。有的地面，喷汽强烈，烫得人无法久留。硫磺塘也建有治病的温泉浴室。但这种浴池和黄瓜箐温泉疗养所的不一样，这里是直接把大滚锅沸泉的热水和平台西侧山腹中沁出的冷泉水，一齐引进浴池，掺和成适宜洗浴的温水。这种浴池的水质和黄瓜箐疗养所浴池的水质不同，治疗作用也不一样：黄瓜箐疗养所浴池的水质是酸性，



硫磺塘大滚锅（尹文和摄）

对治疗风湿和内脏器官的病有效；大滚锅是碱性，对治疗皮肤病有效。人们还利用热汽、热泉的有利条件发展社、队付业生产。附近生产队，每年都在硫磺塘大滚锅喷泉附近挖取大量硫磺，这些硫磺是热汽、热泉从地球内部源源带出，淀积在地表的。硫磺塘因此而得名。当地贫下中农，还在实践中创造了从地下喷出的热汽中分离出明矾的简易办法，生产明矾。他们还引热泉水浸泡竹木纤维，生产纸浆。

澡塘河热泉

离开了硫磺塘，我们沿澡塘河攀藤附葛顺流而下。在黄瓜箐小溪和硫磺塘小溪的汇入口之间有一段澡塘河，因为火山熔岩堵塞，形成了一个三丈左右高的瀑布。瀑布以下，在沿河两岸的悬崖峭壁上和河床上，多处冒汽喷汽，有的形成热泉喷涌。使得河面上水汽迷茫，烟笼雾罩；那热汽热泉的喷涌声与河水的奔流咆哮声，相交响鸣，在山谷中迴荡，给人一种别有风趣的感觉。其中蛤蟆口、狮子嘴、河心大滚锅等几处热喷泉和沸泉，却又以它们独特的奇异景致吸引着人们。蛤蟆口在瀑布悬崖左侧的三分之二高处。这是一个横裂的岩缝，缝中每隔几秒钟同时喷出两股五尺多高上大下小的水柱，温度有摄氏九十五度。喷水岩缝有褐色泉华淀积，上面附生着一层闪着翡翠光泽的绿藻。狮子嘴在瀑布右边的河岸陡壁上，一大股比蛤蟆口喷泉水量大的水柱，从一个状如狮子头样的泉华帽口中喷出。它的下面也不停地涌流着热汽腾腾的高温热水，使狮子头显得更加威武雄壮。河心大滚锅则在瀑布以下河段的许多地方都能见到。这些地方的河床底上，喷涌出大量热汽、热泉。大团大团的白色浪花从河床底部沸腾上来，逼得上游流下的河水，也只好让道分流两边。每逢冬春季节，澡塘河水量小时，不仅泉口温度高，整个河段的水温也可达40℃以上，几乎处处能洗澡，成为名符其实的澡塘河了。

* * * *

硫磺塘一带为什么会出现这样多的热汽、热泉的宏伟景观呢？一九七四年初，北京大学、西南师范学院等单位的同志前来考察，他们认为，这里是个蕴藏有丰富的地热资源的大热田。原来，腾冲县境内分布着由几十座死火山组成的火山群，这些地热显示是火山遗迹的反映。恰好在硫磺塘一带，因为存在着几组活动性断裂，这就打开了地下储热仓库的门窗，于是，热汽、热泉便大量涌出地表。早在一六三九年，我国明代的地理学家徐霞客就来考察过，并在他的名著《徐霞客游记》中，对这里的水热活动情况作了真实生动的记述。近年来，北京大学、西南师范学院等单位的同志又来这里考察研究，认为从徐霞客来这里到现在的三百多年间，因受自然因素和人类活动的影响，一些泉眼、汽孔的位置，某些泉眼的喷水高度，曾经不断地发生变化，但是水热活动的强度、压力和温度等都不见有减低的趋势，因此在这里建设现代化的地热电站是很有前途的。

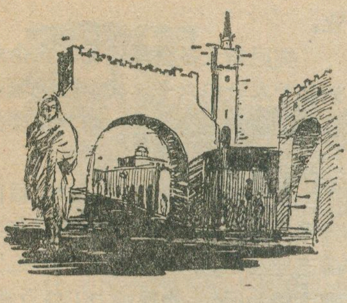
神农架的小“白熊”

小“白熊”爬树（武汉动物园拍照）

这是湖北省西部神农架林区去年四月捕获的一只小“白熊”，当时体重约五公斤，出生两个月左右。它是该林区继1962年捕获一对“白熊”之后再次捕获的第三只“白熊”。它的体形结构和习性与黑熊相同，只是全身披的是洁白的毛，有一对水红色的小眼睛，实际上是黑熊的白化个体，而不是熊的新种。因而本文的“白熊”二字带有引号，以别于北冰洋一带冰天雪地上活动的北极白熊。小“白熊”性格好胜，爱攀登大树；高兴时，两脚直立行走，欢跳不已，逗人喜爱；吃食时，双“手”紧抱食物猛啃；睡觉时，抱“手”曲足，酣声甚大。现在，这只“白熊”在武汉动物园展出。

神农架林区有许多黑熊，它们长期生活在海拔1500米以上的原始森林和箭竹林中，以食野果、竹笋为主。熊掌是有名的“山珍”；熊胆有使人体机能得以恢复的熊胆酸，是化瘀止痛的良药。

（神农架林区）



突尼斯

南地非

国土和居民

突尼斯位于非洲大陆的最北部，隔突尼斯海峡与意大利的西西里岛相望，地处地中海的“中腰”地段，扼地中海东西航运要冲。北端布朗角是非洲大陆的东北点。全国面积164,150平方公里，人口已超过六百万，首都亦名突尼斯，位于北部沿海。

突尼斯是非洲人口密度较高的国家之一，平均每平方公里有33.5人，但境内人口分布很不平衡，70%人口集中在北部沿海和迈杰尔达河流域，广大中部和南部人口稀少。居民中以阿拉伯人为主，占90%以上，其次有约30万柏柏尔人和少数欧洲人。

突尼斯是个历史悠久的国家。远在公元前6—4世纪时，腓尼基人、迦太基人就以此为中心之一，发展地中海沿岸贸易活动。公元2—6世纪，先后为罗马帝国和拜占庭帝国的一部分，7世纪时阿拉伯移民此地，传播阿拉伯文化和伊斯兰教，后来并组成一个地跨突尼斯、摩洛哥和阿尔及利亚的马格里布帝国。那时，突尼斯人民从事耕作、畜牧、采矿和贸易，经济和文化均比较发达。

16—17世纪时，突尼斯被土耳其人侵占，成为奥斯曼帝国的一部分。18世纪起欧洲殖民者在此进行争夺，突尼斯终于1881年沦为法国的“保护国”。

突尼斯人民为争取独立开展了长期的斗争。1956年法国被迫承认突尼斯独立，次年改名突尼斯共和国。

地形和气候

突尼斯境内的自然条件，差异很大。在地形上，北部多山，中部为台地和低地，南部是沙漠，仅沿海有局部平原。

北部诸山属阿特拉斯褶皱山系的东段，可以迈及尔达河为界，分为南北两支。北支称北忒尔山，主要由砂岩组成，山势平缓，海拔从西部的630米降为东部的315米。南部称忒尔阿特拉斯山，砂岩、石英岩组成的山脊，连绵不断，气势雄伟，但东段较平夷，最后伸入地中海，形成一个半岛。半岛的顶端称蓬角，距意大利西西里岛仅144公里，形势险要。

忒尔阿特拉斯山往南，过渡到一个从西向东倾斜的广阔台地。西半部称作高草原，它构造上是一个冲积盆地，四周为低矮的山地所围绕。东半部称低草原，是一个砾石覆盖景色单调的低高原。从台地再往南，进入了一片宽广的低地，这里分布着两个季节性大盐湖。杰里德大盐湖湖面低于海平面16米，西北面的腊尔萨盐湖，湖面更低到海平面以下21米。

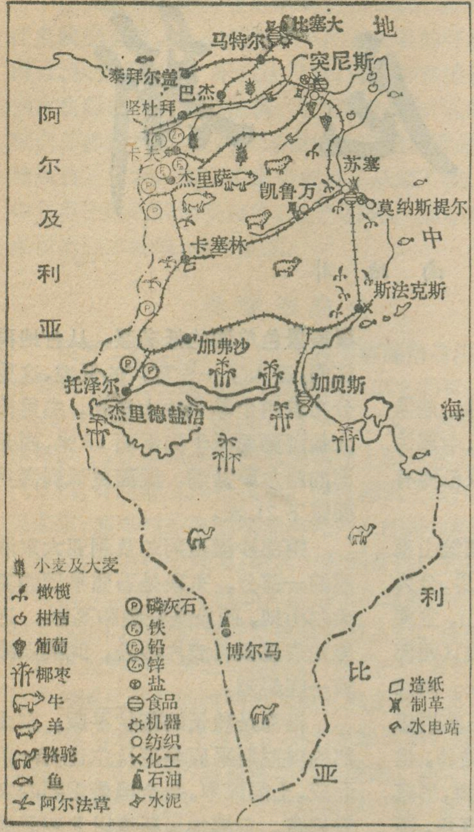
南部沙漠是阿尔及利亚大东沙漠的一部分，东段是石质平顶的克索尔山地，西段是丘陵和高原。这里地表覆盖着成片沙丘，间或点缀着一些绿洲。

沿海是狭长的带状平原。东北部的突尼斯平原由迈及尔达河冲积而成，土层深厚，是全国最重要的农耕地带。东部加贝斯湾以北叫萨赫勒平原，以南叫杰法腊平原，这两处平原是广阔而平坦的沙质低地，多湖泊。

突尼斯气候自北向南变化，可明显分为三个带。

北部属地中海气候，夏季干热，冬季暖湿。年雨量400—1000毫米，

突尼斯第二大城市斯法克斯市博物馆



突尼斯经济略图

背风的平原在500毫米左右。克罗米亚山区年雨量达1,500毫米，是北非雨量最多之处。年平均温度在18℃上下，高山区降为15℃。在人迹罕到的湿润山区，覆盖着茂密的森林，栓皮栎和杉木分布尤为广泛。在雨量较少的高地，则以灌木为主。

中部属热带干草原气候，年平均温度在18—21℃之间，年雨量200—400毫米，没有灌溉作物不能正常生长。在大面积的草原上，生长着著名的阿尔法草，它是优质的造纸原料。

南部属沙漠气候。年平均温度在20℃以上，年较差一般在20—30℃之间，温度的日变化也很大，绝对最高温度曾达61℃。年雨量仅200毫米左右，雨季好时短暂，没有灌溉就没有农业。夏季多狂风，常挟带沙尘俱来，危害牲畜和庄稼。

农业和工业

突尼斯是一个以农业为主的国家，全国有65%的人口从事农业，农产值占工农业总产值的54%。可耕地面积900万公顷，已耕种者占44.4%。独立前，最好的土地多数被殖民者霸占，独立后收回了外国人占有的土地，并采取了一系列发展农业的措施，取得不少成就。

种植业以粮食生产为主。小麦和大麦是两大粮食作物，其它还有玉米、燕麦、高粱等。迈及尔达河谷和突尼斯平原为重要小麦产区，大麦集中在平原较高的部位，玉米以北部山区为主，高粱多数种植在低湿的洼地。突尼斯的粮食生产大部分属自给性，由个体农户经营，地块分散，耕作与产量水平均较低。全国粮食不能充分自给。

橄榄、葡萄、柑桔是主要经济作物，多数由种植园经营，产品大部销往国外。全国橄榄园面积40.5万公顷，有橄榄树2,600万株，1973年产量70余万吨，多数加工成橄榄油出口，萨赫勒平原是集中产区，在斯法克斯附近有世界最大的橄榄园，葡萄分布在突尼斯城和比塞大周围，柑桔以推卜角半岛最为集中，此外南部干旱地区的绿洲还盛产椰枣，它们均以质量好而畅销于欧洲市场。

突尼斯北部多森林，中、南部有大片牧场，海域广阔，林、牧、渔业亦有重要意义。突尼斯是非洲软木出口国之一，以输出忒尔阿特拉斯山区的栓皮栎和杉木为主。中部台地和丘陵草原，是养牛集中地区，中南部多绵羊。主要渔场在加贝斯湾，斯法克斯是最大的渔港，在杰尔巴岛和斯法克斯还有小规模海绵采捞业。

突尼斯大多数现代化工业企业兴起于本世纪六十年代，以采掘业（石油、磷灰石、铁、铅、锌）为主要部门。

全国原油储量1.43亿吨，目前开采的搏尔马、杜莱布、阿希塔尔特等五处油田，年产量约400万吨。比塞大炼油厂，年处理能力100万吨，产品供国内消费。其余原油向西欧国家出口。

磷灰石集中分布在中部台地的边缘地带，初步估计储量为20亿吨，目前生产的矿区有六处，总产量仅次于摩洛哥、美国、苏联居世界第四位。加贝斯、斯法克斯、诺克三大磷肥厂年产过磷酸钙等磷肥60万吨。所产磷灰石和磷肥大部分向法国、意大利和东欧国家出口。

铁、铅、锌分布在北部、梅茨尔博格达有小型钢铁联合企业，以杰里萨和顿里亚的矿石为原料。阿克夫北面的铅、锌矿附设有冶炼厂，除炼铅、锌外还炼铝。其他重要矿产还有南部哈姗曼伊里巴的萤石，西部边境的水银和突尼斯、木纳斯提尔一带海滩的食盐等。

、机械制造业发展也较快。宾泽特、突尼斯已成为两大金属加工中心，电器厂、汽车厂、拖拉机厂、轮胎厂、造船厂、铁路车辆厂等初具规模，还有一座设备较全的精密机具厂。

轻工业有食品工业、纺织、皮革、造纸等。宾泽特和突尼斯有20多座罐头厂和酿酒厂，出产罐头鱼、罐头水果和葡萄酒。苏萨、突尼斯、宾泽特是三大榨油（橄榄油）中心，加贝斯有现代化糖厂。棉纺织以苏萨——克萨尔黑拉尔——比尔卡萨纺织联合企业规模较大；木纳斯提尔、克萨尔黑拉尔、突尼斯、凯鲁万是四大毛纺织中心，以生产精美的“突尼斯地毯”闻名非洲。制革业历史悠久，凯鲁万是著名的“突尼斯皮革”产地，苏萨也是重要制革中心。造纸业集中在阿尔法草产区的卡塞林。 （下转第32页）

扎伊尔的宝地——沙巴省

云　飞

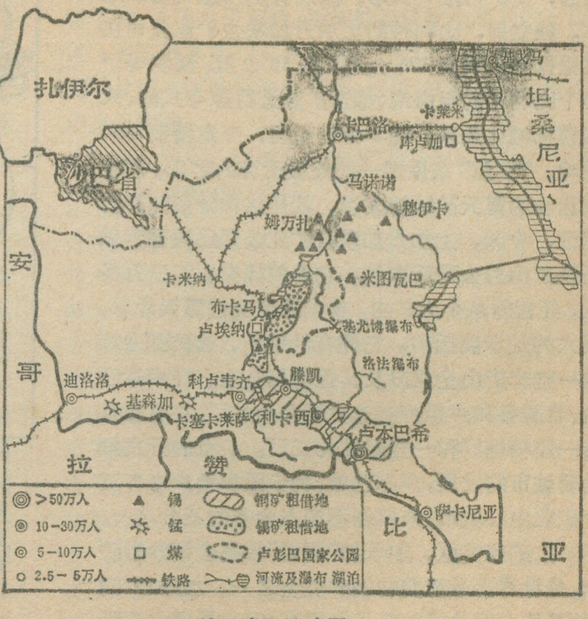
扎伊尔全国分为八个省一个直辖市，沙巴省是其中的一个，它过去叫加丹加省，人口 307 万，面积近 50 万平方公里，占全国总面积的五分之一强。它地处扎伊尔的东南边陲，是共和国的东南门户。这里地形复杂，气候宜人，交通发达，资源丰富，不愧为扎伊尔的一块宝地。

在这片由前寒武纪古老岩层构成的地区，由于经受巨大的构造压力，古老地层断裂；在北部，形成一系列高山和裂谷，这就是今天的哈坎松山，基巴拉山，昆代隆古山，马隆古山和卢菲拉河及乌澎巴湖沼平原。在南部，保存完好的古老准平原构成今天的加丹加高原，成为扎伊尔河与赞比西河的分水岭。辽阔高原的边缘，在众多水流溯源侵蚀的雕塑下，呈现一座座顶部平坦的山峰。水量充沛的扎伊尔河及其支流，时而河宽水缓，蜿蜒蛇行，时而谷深流急，水帘高挂，形成很多壮观的瀑布，提供无数优良的坝址。这里有非洲最高的洛法瀑布，高差达 384 米，也有扎伊尔最宽的基尤博瀑布，宽达 250 米；有盛产鱼类的姆韦鲁湖，也有颇为有趣的穆坎巴湖和富瓦湖。这里气候温暖，雨量适中，有明显的干湿季之分。当五月至九月的旱季过去之后，高原翠绿，山青水秀。漫游两大自然保护区——卢彭巴国家公园和昆代隆古国家公园，更觉景色秀丽。且禽兽众多，大象成群，也可说是天然动物园，以盛产象牙著称。

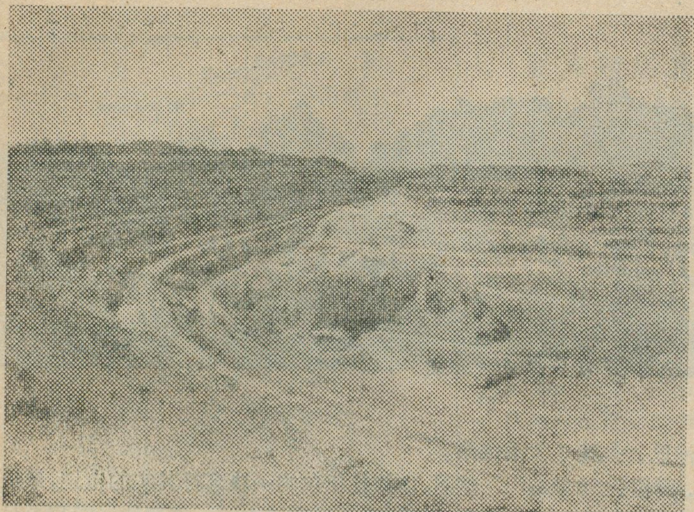
沙巴省拥有扎伊尔最发达的陆上交通。铁路近 3000 公里，占全国铁路总长的 60%，这些铁路具有极重要的经济及军事价值。它配合扎伊尔河的航道，不仅构成联系国内各省的大动脉，而且是密切国际联系的重要通道。卡莱米、迪洛洛和卡萨尼亚三个边境站，是东、西、南三面国际铁路的连接点。从卡莱米东渡坦噶尼喀湖，经坦桑尼亚的基戈马——达累斯萨拉姆铁路可出印度洋；从迪洛洛往西接上安哥拉的铁路可直达大西洋边的洛比托港，构成沙巴省矿产输出最近的一条线路。

然而，作为扎伊尔的一块名符其实的宝地，最根本的还在于它巨大的经济潜力——丰富的矿产和充足的水力。正因为如此，它在扎伊尔的国民经济中，居于举足轻重的地位。它出产的铜及其副产品，占全国矿产总值和全国的出口总额的 80%。正由于宝藏丰富，新老殖民主义者对它无不垂涎三尺。为霸占这块宝地，从十五世纪到十八世纪，老殖民主义者进行过反复的争夺；共和国刚刚诞生的 1960 年，殖民主义的走狗冲伯反动集团制造了加丹加的所谓“独立”；1977 年 3 月 8 日，苏联社会帝国主义的雇佣军又从这里对共和国发动了大规模的入侵。

打开扎伊尔的矿产图，沙巴省的矿产符号犹如满天繁星，扎伊尔的所有矿产种类在这里几乎应有尽有。在全国首屈一指的，就有铜、钴、锡、锰、铀、煤、镉、锗、铂、锂、钯等十余种，其中有些还畅销亚洲，闻名世界。钴在资本主义世界占第一位，铜次于美国、苏联、加拿


扎伊尔
沙巴省
安
哥
拉
赞
比
亚
坦
桑
尼
亚
基戈马
卡莱米
卡巴洛
库卢加
马诺诺
穆伊卡
姆万扎
卡米纳
米图瓦巴
布卡马
卢埃纳
基尤博瀑布
洛法瀑布
迪洛洛
基森加
科卢韦齐
滕凯
卡塞卡莱萨
利卡西
卢本巴希
萨卡尼亚
>50万人
10－30万人
5－10万人
2.5－5万人
锡
锰
煤
铁路
铜矿租借地
锡矿租借地
卢彭巴国家公园
河流及瀑布 湖泊

沙巴省经济略图



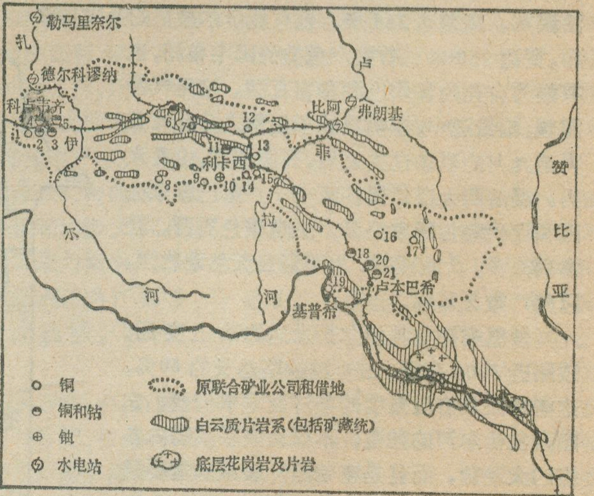
科卢韦齐露天铜矿外景

大、智利和赞比亚，居第六位，镉属第八，锰和锡均占第九位。同时，这里也蕴藏着丰富的水力资源。扎伊尔河发源于这里的高原之上，按流量仅次于亚马孙河，居世界第二。它蕴藏在这里的水电潜力仅次于下扎伊尔，为地下宝藏的开发提供了充足的动力。弗朗基、比阿、德尔科谬纳和勒马里奈尔四个大水电站，1971年的装机总容量达46万千瓦，占扎伊尔全部水力发电能力的78.5%。

沙巴省的矿产以铜矿为主铜及其伴生矿，集中在南部以卢本巴希、利卡西和科卢韦齐为中心的铁路两侧。那里是世界有名的加丹加铜矿带。这条巨大的铜矿带往东南一直延伸到赞比亚北部，长达800公里，宽60—100公里。在沙巴省境内，由于地质构造的原因，铜矿带呈一弧形，因而有加丹加“铜弧”之称。独立前，比利时的上加丹加联合矿业公司在这里据有一块长325公里、宽50公里、面积等于半个比利时的租借地；掠富矿脉进行掠夺式的、大规模机械化开采；在半个世纪里，夺走精铜550万吨。“铜弧”东段那一处处被遗弃的矿山，那坑坑洼洼的露天矿场的废墟，就是这种野蛮掠夺的见证，今天，上加丹加联合矿业公司已被国营采石及矿山总公司所取代。它目前拥有职工三万多人，经营着八个大矿山，其中五个实行露天开采，最大的是卡莫托矿。它拥有从采矿、选矿到冶炼的一整套矿山企业以及其他附属企业。在卢本巴希、希图鲁和卢伊卢有选矿场和冶炼厂，在希图鲁有一座精炼厂和一些附属化工厂。矿业的开发推动着城市的发展，卢本巴希、利卡西和科卢韦齐三个矿业中心城市，人口差不多占全省的三分之一。

按矿床类型，加丹加“铜弧”带属含铜砂岩矿床，是世界上最重要的铜矿类型之一。加丹加“铜弧”带的含铜砂岩矿床品位很高，铜的最高含量可达16%，中等品位的矿石铜品位为6%左右，即使低品位的硫化矿，铜品位也在2—3%之间。尤其重要的是，加丹加的含铜矿床规模非常巨大，成为世界上最大的铜矿之一。对于它的远景储量，目前尚难以确定。按平均品位6%左右的矿石计算，铜的储量为1200万吨，而算上品位较低一些的矿石，铜的储量将要大得多，有人估计为5200万吨。按现年产50万吨左右开采能力，可开一百年。

加丹加“铜弧”带铜矿还含有多种伴生金属矿物，形成综合矿床而具有特殊的经济价值。伴生的金属矿有钴、铀、镉、锗、锌、镍、钼、镭、银、金等。按伴生矿的组成，通常把加丹加铜矿分为两种类型：与钴、铀及其他金属伴生的，叫铜—钴—铀矿；与铅、锌及其他金属伴生的，叫铜—铅—锌矿。后者在整个中非和南非均可见到，而前者却属加丹加——赞比亚铜矿带所特有。加丹加“铜弧”带的钴是一向世界有名的，它主要以硫钴矿和硫铜钴矿的形式出现，钴的总储量估计达45万吨，钴的平均含量远高于赞比亚，约为它的三倍。自1924年以来，加丹加一直是世界上钴的最大生产者。近年来年产量保持在15000吨左右，供应着资本主义世界钴需要量的70%。铀和镭是重要的战略物资，第二次世界大战前，该“铜弧”带是资本主义世界铀和镭的最大供应者，铀和镭共生在一起，重要的矿床不下于七、八处。其中以欣科洛布韦的共生铀矿品位最高，多年来一直是世界最大的铀矿之一，据说

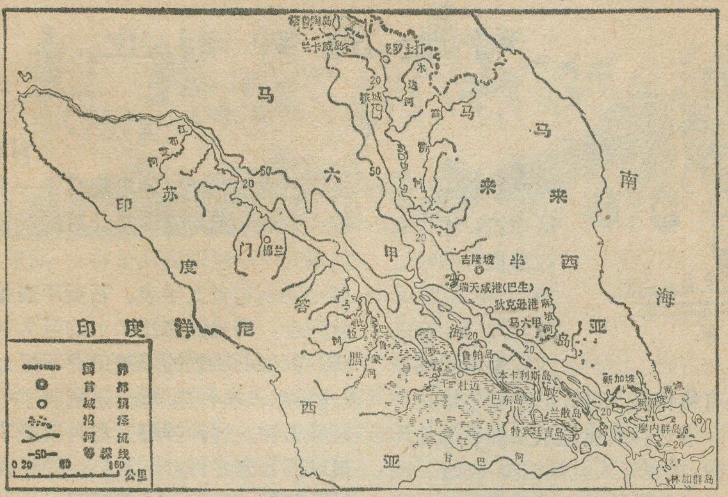


加丹加《铜弧》带

1.迪库卢韦　2.卡莫托　3.科卢韦齐　4.穆索诺伊　5.鲁韦　6.方古鲁姆　7.卡坎达　8.明丁吉　9.坦塔拉　10.欣科洛布韦　11.坎博韦　12.卡拉比　13.卡马坦达　14.希图鲁　15.利卡西　16.基图蒂亚　17.卢科　18.卢库尼　19.普林斯利奥波德　20.鲁阿希　21.埃托伊尔

马六甲海峡

夏南　吴关琦



马六甲海峡位于亚洲东南部的马来半岛和印度尼西亚的苏门答腊之间，是连结南海和安达曼海，沟通太平洋和印度洋的重要航道，是联接亚、非、欧三大洲的交通要道，战略地位十分重要。

马六甲海峡因临近马来半岛的古代名城马六甲而得名。十五世纪初，我国航海家郑和就是率领船队南下，西出马六甲海峡，并以马六甲城作为船只的中转站，曾远航波斯湾，红海和非洲大陆的东岸。

马六甲海峡从西部的半岛至东部的皮艾角全长600海里，如果包括东部的马六甲海峡出口新加坡海峡，全长为660海里。海峡呈喇叭状，西北宽（270海里），东南窄（20海里），海峡水深也由西北向东南递减，主要深水航道靠近马来半岛一侧，水深在25—113米之间，可供吃水20米的大船行驶。海峡两岸地势平坦，森林遍布，在一些突出于海岸边的岩石露头处，形成岬角孤立，是天然的航标。同时海峡底部较平坦，浅滩、沙洲、暗礁较少，海流缓慢。最大时速不超过15—20海里。

海峡地处赤道无风带，平时风力很小，只在暴雨期间有较大的风暴，范围不大，并很快减弱，于航行并无大碍。

海峡两岸航标清楚，助航设备完善，东端有世界大港新加坡，可供轮船仃泊、补给和修理之便。海峡航运繁忙，据统计，每年通过海峡的船只五万余艘，平均每日150艘，仅次于英法间的多佛尔海峡的最繁忙的海峡，是世界环球航线中重要的一段。日本每年需用的一亿余吨的石油，绝大部分是从中东通过马六甲海峡运到日本的。

海湾附近地区物产丰富，马来半岛是著名的胶、锡产地，苏门答腊盛产石油，发展经济的远景很好。

十六世纪初，西方殖民者开始向东方侵略时，就一直为争夺马六甲海峡的控制权作为扩张和掠夺的重要目标，先后沦为葡、荷、英、日等殖民主义国家的殖民地，帝国主义的争夺和奴役给马六甲两岸人民带来无穷的灾难。今天，苏美两霸为了争夺海洋霸权，围绕马六甲海峡的争夺，斗争也十分激烈。他们的船队不断通过马六甲海峡，进出太平洋和印度洋。并鼓吹马六甲国际化的无理主张，无视马六甲海峡两岸国家的主权。

我们知道，马六甲海峡最窄处仅20海里，按沿岸国宣布的领海宽度为12海里计算，马六甲海峡理所当然的分属各国所有。1971年11月16日马来西亚、印尼和新加坡三国明确宣布马六甲海峡不是国际水道，三国将共管海峡事务，1977年3月24日，三国又签署了"关于马六甲海峡、新加坡海峡安全航行的三国协议"，为了确保航行安全，规定通过海峡油船大小和速度以及航行时各种注意事项。超过20万吨的油船要改走龙目海峡。

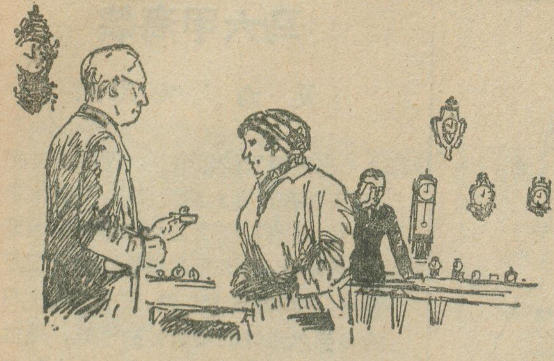
马来西亚、印尼和新加坡三国的正义立场得到广大第三世界国家的支持。

美国制造第一颗原子弹的铀就来自那里。目前该矿大概已经采完。锗和镉是电子工业的重要原材料，用途日益扩大，需求日渐增加。扎伊尔的锗和镉在世界上也颇有地位，产量占世界的十分之一左右，全部集中在加丹加"铜弧"带。

对于加丹加铜矿的发现，西方学者往往把它算做殖民主义者的功劳。其实，这是对历史事实的歪曲。殖民主义者出于掠夺的目的，在这里曾进行过大量的探险和地质勘探，为现代化工业开采提供了一定的科学依据。但是，最早发现和开采加丹加铜矿的并不是西方殖民主义者，而是世世代代居住在加丹加的扎伊尔人。他们早在八、九世纪就在地下找到了一种叫做加丹加的绿色石头，并且掌握了用它炼铜的技术。根据考古发掘，在古代卢巴王国地区，即现今基萨尔湖畔的桑加和布卡马地区的卡托托，分别发现有很多小的铜十字架和作为项圈或手镯用的十分奇特的铜坠子，经碳十四鉴定，证明它们是八、九世纪的文物。到十七世纪以后，在现今沙巴省地区先后出现的隆达帝国，卡鲁贝王国和姆西里王国，已经大量采用铜锭与外界进行贸易，当地制作的铜锭具有独特的形状的艺术特色。例如加丹加酋长送给姆西里的两个铜锭，长一米，宽七公分，两端各有一根长20公分的横柱，在横柱上有四个把手，形状似耳朵，故被称之为"带耳的铜锭"。所有这些就是扎伊尔古代文明的有力见证。

瑞士的钟表业

王 纬



瑞士是一个有41,300平方公里国土和600多万人口的中欧国家，向以钟表业名冠全球，历四百年而不衰，只是到了本世纪七十年代由于资本主义经济危机和电子手表的冲击，它的独占鳌头的地位才开始有所动摇。

为什么在欧洲国家中独有瑞士成为“钟表王国”呢?

十六世纪时，欧洲许多国家发生了宗教改革，意大利和法国的新教徒为了免遭迫害，纷纷逃入瑞士境内。瑞士西部的日内瓦是这种移民最集中的地方，当地居民最早向意大利人学到了时钟制造工艺，于1587年开始制表，1804年开设了瑞士首家钟表厂。十七、八世纪时英国和法国先后进行资产阶级革命，随后还发生了工业革命，又有钟表和首饰工匠从法国涌入瑞士，钟表从业人数剧增，生产迅速发展。

瑞士地下资源并不丰富，占国土大半面积的山地和高原也不利于交通运输业的发展，工业趋向于占地不大、用料不多而只要求技巧与工艺的精密制造发展。钟表业这种特点特别突出，例如制作一只手表所需原材料只占其总价值的十分之一，以瑞士人的话说，就是它只须“最少的原料加上最熟练的工艺”。

瑞士钟表业的历史虽以日内瓦为最早，但后来制表中心却向汝拉山区转移，其中以拉绍德封最为集中。这是因为纳沙泰尔州的汝拉山区早有制造精致工艺品的传统，十八世纪时，当地的花边工就转到了时钟制造业。拉绍德封是纳沙泰尔湖北部的一个山区小镇，地势高达海拔1,000米，1970年有居民42,377人。制表业较集中的城镇还有格伦兴、比纳、纳沙泰尔等。

瑞士钟表业是从家庭手工业开始的，钟表工人世代相传，制造工艺得以长期保持和不断提高，这对瑞士钟表业的发展来说是一个重要的因素。如今，只要到汝拉山区走一走，总会看到在风景如画的松柏林中，还存在许多朝东开着一扇扇明亮窗户的农舍，那就是电灯问世以前的家庭钟表作坊。

本世纪六十年代是瑞士钟表业发展的鼎盛时期，职工68,000人，约占全国工业就业人数的8%。钟表年产量达7,000多万只，占世界钟表总产量的40%。钟表是仅次于精密机器和化工产品的瑞士三大出口工业品之一，出口价值达28亿法郎，约占全国出口总值的11%。钟表行销遍及150多个国家和地区。

到了七十年代，由于资本主义经济危机的严重影响，加上美国、日本的电子手表大量涌入世界市场，瑞士的钟表业受到了沉重的冲击，出口量下降，从业人员也减少。1975年钟表出口数量和价值比1974年分别下降了24.6%和15.2%，在世界钟表出口总额中也降到了30%。从业人员，1975年比1974年减少了13,000人。全国工人的失业率是1%，钟表产地工人失业率则高达2.2%。瑞士最大的钟表部件生产厂艾波奇公司，在最近两年内，已把工人从11,000人削减到7,500人。

瑞士钟表业的发展经历了许多不同的阶段。十八世纪擒纵轮被发明和第一只手腕表出现以后，钟表技术取得了重大的革新。从家庭手工作坊到机制手表的出现又是一个重大发展，因为它使得计时的误差从每天一小时降到几分钟。后来，自动手表和音叉手表、石英手表相继问世，更是制表技术上的巨大飞跃，例如石英表的误差每月不超过一秒钟。1964年，瑞士还制成了一座原子钟。这种钟每天走时误差不超过百万分之一秒，可以在导弹发射场和标准时间中心等部门应用。

目前世界上电子手表已大量生产。但是在这方面却是美国处于领先地位。1975年世界电子石英表的产量是350万只，仅美国就生产了250万只。这种手表去掉了游丝，机内只装着石英、集成电路和微型电池，既可用指针计时，也可用数字显示装置，结构特别坚固，一年内的走时误差只有二、三分钟。有人估计，几年之后，仅美国的产量将可达8,000—9,000万只之多，这不能不构成对瑞士钟表业的巨大威胁。

在传统的机械手表方面，美国对瑞士表加收10%的进口附加税，美国资本还在瑞士购买表厂和建立表厂。此外，日本的钟表业近年发展很快，产品不断打入瑞士钟表的传统市场，也成了瑞士钟表业的主要竞争者之一。

面临电子手表和美、日钟表的严重竞争，瑞士除了在电子表上急起直追和对机械表更加精益求精外，并采取各种措施进行对抗。如它在与美国签订贸易协定时要求补偿权，采用和美国同样的进口附加税等。且瑞士钟表业也像日本钟表业一样，进一步趋于垄断和集中。它在五十年代有两三千家钟表企业，到七十年代已逐渐形成几个大的垄断集团。目前还有许多小厂以不同的方式和这些集团发生联系。

为了加强竞争能力，瑞士还在钟表研究、培训工人方面作了改进。

朝鲜金刚山纪行

尚玉河　刘万铨

在美丽的海棠花盛开的八月里，我们随中国科学院地理考察组来到朝鲜民主主义人民共和国进行考察访问。我们曾到朝鲜名胜金刚山游览，它的秀丽景色给我们留下深刻印象，至今犹历历在目。八月二十四日，我们在主人陪同下，驱车来到金刚山。主人高兴地向我们介绍，朝鲜有四大名山，金刚山为四山之首，它的自然景色，随季节而变化。有“未见金刚山，勿论天下美”之说，历史上曾有无数诗人、画家为金刚山美景所倾倒。金刚山位于朝鲜中部太白山脉北端，东西宽约40公里，南北长约60公里，总面积约为531平方公里，行政上属江元道，全境以太白山分水岭为界分为四个部分：金刚连峰以西称“内金刚”，以东称“外金刚”，外金刚往南为“新金刚”，东海岸和近海为“海金刚”。金刚山地质构造复杂，形成多种多样的地形，山势雄伟，主峰毗卢峰海拔1638米。群峰环绕，宛如众星捧月。另有日出峰观日出，月出峰还圆月，外雾在岭、烛台峰、世尊峰、集仙峰，巍巍雄姿，海拔多在1000—1500米。峰峰相连成岭，峰岭之间成谷，其间多瀑布、清潭。我们先奔毗卢峰下的九龙瀑与上八潭，后去天仙台和万物相。

九龙瀑位于金刚山的上游，为朝鲜三大名瀑布之一。从刀削一般的九龙台绝壁之上飞泻而下，落差达70米，瀑布长期冲击形成的九龙渊，深三十米。我们正好在暴雨后赶到，九龙瀑瀑布水帘显得格外雄伟壮观。我们沿金刚川右岸屏风状花岗岩面，紧倚着防护栏杆，一步步上登，在离九龙渊约200米处，即见水花飞溅，雾汽弥漫，虽在夏天，也感到寒气袭人。

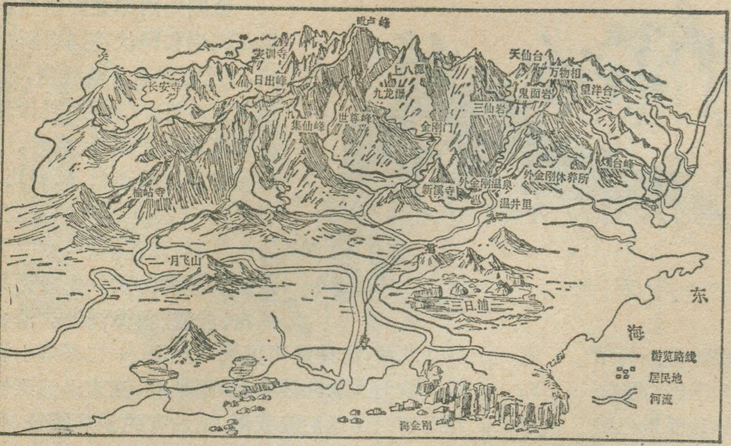
由九龙瀑继续往上，便是上八潭。上八潭由八个清澈见底的水潭组成。水潭的成因与九龙瀑布有相似之处，皆为瓯穴，每个水潭后边紧接一个陡坎，形成一个小瀑布，水帘倾泻而成“瓯穴”。由九龙瀑到上八潭，直线距离很短，它们实际上是一个紧接一个连在一起的。但因有九龙绝壁的阻挡，要看到上八潭，就得绕道沿花岗岩陡壁攀登上附近的山顶，路程并不算远，也需整整半天的时间。从山顶俯瞰，上八潭宛如一根银丝把八个深绿透明的珍珠串在一起，深嵌于深暗灰黑的花岗岩深谷之中。

金刚川两岸主要由黑云母花岗岩和斑状花岗岩所组成。此类岩石外观致密，节理发育良好。巨大的岩体沿纵横节理风化裂开、崩落，形成许多屏风状急斜面，岩块、岩柱、岩台、岩板交织壁立。岩体崩落，填塞溪谷，更由于水流长期的冲刷，形成无数瀑布、湍流、碧潭清池。沿金刚川上溯九龙瀑，沿途就可见到飞凤瀑、十二瀑等小瀑布。它们多数为间歇性瀑布，暴雨期间，流水沿渗透性极低的花岗岩而迅速汇流成瀑，雨后有的消声匿迹，有的仅剩下一小股流水。金刚川深切河谷，水流湍急，河床的每一陡坎紧连着一个深潭，真是一川流白玉，其间有绿珠。为了游人的方便，金刚川上架起了无数索桥、铁梯，在峭壁上开凿了小路，加设了防护栏杆，有些地方利用花岗岩体中一些天然洞穴作为通道。这些洞穴的形成看来与岩层的不同走向或岩体风化崩裂有关。金刚门就是这种天然洞穴之一，其大小恰容一人低头而过，是上九龙瀑布必经之地。

在天仙台上，可看到花岗岩地区的另一奇特景观。天仙台为金刚山另一处峰顶，是金刚山众多展望台之一，为一大型岩体群的顶部。台面狭窄崎岖不平，高高低低，随岩体而异。虽有铁栏杆防护，在天仙台上行走，仍要倍加小心。站在天仙台上，往下俯瞰望洋台、三仙岩、鬼面岩；远眺则朝鲜的东岸碧海蓝天历历在目；仰观则万物相尽收眼底。

万物相是巨大的花岗岩体，自然力把它塑造了成千上万个奇峰异岩。有的如向天怒吼的猛虎；有的如

金刚山吊桥



金刚山名胜示意图

展翅欲飞的雄鹰；有的如老态龙钟、拄杖蹒跚的长老。在朝鲜人民中流传着许多与万物相有关的故事。游览的那天一位白发苍苍的阿爸吉就一口气给我们讲了十多个动人的传说。他还诙谐地说：“那矗立的巨石和山间的玉兰花都在欢迎中国客人的到来啊！”

由于时间所限，我们没有考察海金刚，只到海金刚附近的三日浦划船游览。从三日浦遥望海金刚上的松岛、鼠岩、猫岩和佛岩。海金刚是太白山支脉向东直迫入海，又从海上露出岩头的绝妙景观。三日浦原为泻湖，如今虽已远离沧海，湖水也已经淡化，四周都有了庄稼和人家，但湖岸沉积物中众多的贝壳、其它海生生物残体和湖内岸的海水长期巨大冲刷所留下的不可磨灭的痕迹仍然清楚地告诉我们它的本来面目。

金刚山处于温带和暖温带的过渡地带，气候温和，雨量丰沛。非但风景优美，而且植物资源丰富。这里生长着一千多种植物，仅显花植物就达七百多种。主要植被类型为针、阔叶混交林。金刚山既有北方的红松，也有南方的翠竹。柞、枫、榆、椴、白腊等阔叶树，种属繁多。朝鲜人民特别喜爱的木兰花清白如玉，随处可见。映山红光彩夺目，漫山遍野，更有那毗卢峰下的山参，玉流洞的桔梗。金刚面包树和金刚灯笼花则为金刚山特有的植物。金刚吊钟花是朝鲜五大植物之一。

金刚山还蕴藏着丰富的地下资源。除了有名的金刚石，水晶、还有金、钨等多种贵金属。清甜的矿泉水，高疗效的温泉为金刚胜地增加了不少光彩。此外金刚山休养所附近的外金刚温泉，水温达 60℃，含有多种矿物质，对多种疾病有特殊疗效。

勤劳勇敢的朝鲜人民具有巧夺天工的建筑技艺，在金刚山地区建造了许许多多的寺院，石塔和石碑。其中新金刚的榆岾寺，内金刚的长安寺和表训寺，外金刚的新溪寺号称四大名寺，还有一百多个小寺散在各处。这些文物古迹都是几千年来朝鲜民族智慧的结晶。

然而在美帝国主义发动的侵朝战争中金刚山遭到了狂轰滥炸，榆岾寺、长安寺、神溪寺、变成了一片废墟，许多文物古迹已荡然无存。朝鲜人民热爱金刚山，用鲜血和生命保卫了金刚山。在金刚山的每一个山头，每一条溪流都留下了消灭侵略者的可歌可泣的英雄事迹。这里不仅有人民军勇士和高城郡人民为抗击美帝侵略者浴血奋战的著名的“1211 高地”，而且还有为中国人民所熟知的海金刚旁边的南江村。这个村的妇女在抗美救国的战争中，挑起支前和生产两副重担，在枪林弹雨中，送弹药、运粮食、救伤员，组成了坚不可摧的钢铁运输线，支援了“351 高地”的英雄和月飞山的勇士们，最后战胜了敌人，为金刚山、为朝鲜赢得了荣誉。

解放前，金刚山是外国侵略者和剥削阶级逛荡的场所，劳动人民是没有享受它的自然美景的权利的。而今，在朝鲜人民的伟大领袖金日成主席和朝鲜劳动党英明领导下，把金刚山建成为劳动人民和国际友人游览和休养的胜地。从温井里到金刚里有一条盘旋于高山密林中的水泥公路，那是战争时期人民为支援前线所抢修的，今天它仍在社会主义革命和建设中发挥着巨大的作用。许多战时被敌人破坏的古迹如表训寺、普德窟、正阳寺等已在恢复原样。二十多年来，当地人民大搞植树造林，众多的朝鲜松幼苗多已长大成林，使金刚山变得更加美丽。悬崖峭壁上“全国要塞化，全民武装化、全军现代化……”等醒目的战斗标语随处可见，朝鲜人民在坚强地保卫着金刚山，建设着金刚山。

现在，每年都有成千上万的朝鲜劳动人民，到金刚山免费休养和游览，外国朋友也络绎不绝。

“景色好，生活更美满，
新春来到了金刚山。
啊！人民的金刚山，
景色好，生活更美满”。

这首歌谣所唱的正是今日朝鲜金刚山的真实写照。

1976 年世界渔业

自 1976 年以来，世界水产品产量一直徘徊于 6,600—7,000 万吨之间。据联合国粮农组织统计，1976 年产量有明显上升，为 7,347 万吨，比上年增产了 5%（357 万吨）。其中，日本为 1,062 万吨，仍居世界首位。苏联的产量由1975年的994万吨提高到1,013万吨，居第二位。第三位的秘鲁由于鳀鱼增产，总产量上升到 434.3 万吨。第四位的挪威也由于毛鳞鱼产量创记录，使总产量达到 344 万吨。第五位的美国，因油鲱获得高产，促使总产量上升到 300 万吨。

尼亚加拉瀑布

杨庄华　胡善美　游品莲

北美大湖区以气势磅礴而闻名于世的尼亚加拉瀑布，每年都吸引着大批游客前来游览观光，有“天下奇景”之称。

这个瀑布，状如银河倒泻，势如万马奔腾，人们驾车前往游览，尚在数公里外便已听到它那宛如巨雷长鸣的声响，难怪印第安人老早就给它取了个富有神奇色彩的名字——尼亚加拉，意即“雷神之水”。大概古代印第安人以为这便是雷神在降水了吧？！

尼亚加拉瀑布形成于尼亚加拉河上。这是一条很短的河流，长仅48公里，上接海拔174.46米的伊利湖，下注海拔74.73米的安大略湖，上下高差达100米之距。

这一带在地质史上第四纪冰期时曾为冰川所覆盖，后来冰川消退，光有伊利湖的出现。当时，伊利湖的融冰积水向西南流入密西西比河。继后，安大略湖区因冰盖消融而成为大西洋的一个海湾，伊利湖的水也转而经尼亚加拉河北流，注入海湾。尼亚加拉瀑布就是在那时开始出现的。再后来，大西洋后退，又有安大略湖和圣劳伦斯河相继形成，而为今日尼亚加拉河水入海通道。

伊利湖的水流入尼亚加拉河，在长约25公里的河段上，高差仅降低5米，水流缓慢，河面也宽阔，可达2～3公里。往下，河流穿流于石灰岩地层中，水流湍急，浪花四溅。再经过2公里的河段，河水突然从志留纪石灰岩台地的峭壁上直泻而下，仿佛排山倒海，令人惊心动魄。这就是尼亚加拉瀑布了。

瀑布落差约有51米，这和南美俄利诺科河支流上水头高达979米*的安赫尔瀑布相比，当然逊色，但它平均每秒流过的水量多达6,740立方米，在整个美洲来说却是首屈一指的。

瀑布的中央有一坐多石的小岛。四百多年前，印第安人曾视它为神圣之地。他们的首领死后要安葬岛上，以期升上“天堂”，因而小岛被称为“快乐岛”。后来，殖民主义者侵占了这一带土地，残酷杀害了当地的印第安人。他们曾将一批山羊送到岛上放养，但头一个冬天，除了一只公羊外，全部被严寒冻死，从此，小岛又多了一个名字，即“山羊岛”。

由于这坐小岛，瀑布被一分为二：东边的在美国境内，叫做“美利坚瀑布”，宽305米，落差50.9米；西边的在加拿大境内，宽793米，落差49.4米，因中间部分凹入而两侧突出，略似半圆形，故有“马蹄形瀑布”之称。

尼亚加拉瀑布上游有苏必利尔湖、密歇根湖、休伦湖和伊利湖作为天然水库，水力资源自然十分丰富，据认为可供发电500万千瓦之用。在二百多年前，锯木厂厂主为了争夺地盘和水力曾动过干戈，迄今还保留有当时驻兵的堡垒。今天，尼亚加拉瀑布附近，加、美两国分别兴建了大型的水电站（共有装机容量约300万千瓦），并把大片区域划为旅游区，开辟公园，建筑旅馆、饭庄，设立种种游览设施。前来观光的旅游者，可以从摩天大楼上眺望，也可以跑到几坐专设的了望塔上了望。其中最著名的是加拿大境内的斯凯仑塔，登塔俯瞰，尼亚加拉河景色收入眼底，一览无余。但是，最令旅人兴致勃勃的，一是站在堤坝顶上近看瀑布壮景，再一就是凭借专设的栈道、吊车去观赏瀑布跌落击起的那些千姿百态的漩涡。在加拿大境内的维多利亚女皇公园前面，还设有两艘名为“雾姑娘”的游览艇，每隔半小时驶往马蹄形瀑布的边缘一趟。当然，如果要到瀑布底下览胜，那就得提醒你穿好雨衣了，因为那里飞溅的水花简直像滂沱的大雨。入夜，尼亚加拉瀑布两岸多色聚光灯从不同的角度射来，五光十色，迷离神奇。

尼亚加拉因为离加、美两国许多大都市都不算远，交通很方便，一年四季渡假游览者可谓络绎不绝。据加拿大公园局统计，仅安大略省的马蹄形瀑布，每年吸引的游客就逾千万人次之多。

自然界总是发展变化的，尼亚加拉也不例外。据调查，瀑布最初是在昆斯城南面的单面悬崖上，一二万年来，它已后退了11.3公里。1818年、1828年和1866年曾发生过三次崩塌，邻近地区象发生地震一样受到震撼。据1842—1927年的观测，瀑布平均每年后退的速度为1.02米。也许会有人担心，如果照这种速度演变下去，若千万年以后，整个伊利湖就要象水库溃堤一样酿成巨大灾害。然而，这种担心是不必要的，因为瀑布底下的基岩向南缓缓倾斜，瀑布越是后退，落差也随着降低，如果在今天的位置上后退八、九公里，而地面又无明显的升降的话，那时，显赫了一生的瀑布将要宣告它的终结。

---

* 另有资料为980米或1054米

亲爱的读者：

本刊专栏“岩石漫谈”讲座，到这一期就结束了。岩石是构成地壳的基本材料，“岩石漫谈”以讲座的形式、比较系统地介绍了关于岩石的基本知识，同时结合了当前的一些研究新成果。本刊今后拟有计划地开辟有关地理学的基础知识的各种专题讲座，为办好这一专栏，读者有何意见和要求，望来信告知。

《地理知识》编辑部

屋久岛和长寿柳杉

李裕国

一九六四年，在美国西部洛基山脉的波伊拉山发现了一株松树，查出年轮4884圈，若把不清楚的年轮数和树木长到采伐高度的年数加上，这株树的年令大约4900岁。据说世界上最长寿的树是非洲西部加那利亚岛的龙血树，达8000岁，比波伊拉山松树还老三千多岁！这些长寿树的年轮是一部完整的气候变迁记录，有极高的科学价值。

日本的屋久岛也是长寿树之家，那儿的柳杉已经在岛上生活十几个以至几十个世纪了。这真是饶有兴趣的珍闻。

峰峭岭深的屋久岛

从日本九州最南端的佐多岬南行60公里，就到达屋久岛。这是一个有着105公里海岸线、540平方公里面积的园形岛屿。岛上群峰环抱，拔海千米以上的山峰有三十座之多，岛中央挺立着的官浦山高1935米，是最高峰。这个直径不足30公里的小岛，群峰屏立，峡谷深邃，生长其间的树木，不存在台风引起的大面积风刈灾害。岛上日照充足，雨量丰沛，降水量达4000毫米，高峰中腹至山顶的雨量甚至可从7000毫米增高到10000毫米。峡谷溪流水量丰富，土壤经常处于湿润状态。全岛处于年平均温度13—21℃的暖温带森林带。这样的自然条件使得岛上林木繁茂，树种众多。在海拔700米以上的花岗岩风化土壤上生长着由柳杉、日本冷杉、日本铁杉、日本扁柏、昆栏树、日本紫茎、血储等树种组成的森林。

长寿屋久杉

柳杉是一种高达40—60米，粗2—5米的常绿乔木。在温暖多雨的地区生长发育良好，多雨地区则以陡坡、砂壤土为宜。最适宜的气象条件是年平均气温12—14℃，年降水量3000毫米以上。对砂岩、页岩、安山岩、蛇纹岩、某些片岩都能适应，而花岗岩则以多雨地区为宜。可见屋久岛是柳杉生长的理想区域。

屋久岛柳杉的瑰丽木纹（纹理）和长寿久已闻名于世。人们特别把屋久岛千年以上的柳杉叫做屋久杉，千年以下和200年轮致密，材质坚硬，多油脂，工艺价值极高。日本特把它列为所谓“铭木”。据说选取千年以上的屋久杉最外围20—30厘米的木材旋切0.2毫米薄片制成规格1米×2米的胶合板，每张价值一万日元（折合人民币68元多）。

屋久杉究有多少株？据当地营林局从航气象片上进行判读，千年以上的屋久杉有11,600株，不足千年的小杉有133,400株，合计为145,000株。他们计划保留90,000株，其余纳人采伐计划。

人们为屋久杉中的著名长寿树都起了名字，如绳文杉、威尔逊杉、三代杉……。绳文杉贴地面处树干转圈长度（树围）是28.0米，胸高位置（离地1.2米）的树干直径（胸径）是5.0米。照这个数字推算，绳文杉的年令大约5000多岁。绳文杉不远处就是威尔逊发现的威尔逊杉枯树，它的树围是32.0米胸高处的树干转圈长度（胸围）是13.0米，年令4000岁。人们认为屋久杉古树的寿命可高达7000岁。

屋久杉长寿之谜

屋久杉为何能长寿？它的木纹怎能如此瑰丽？这个问题吸引着许多科学家进行探讨。台风经常袭击屋久岛，大风骚扰的次数更是频繁。屋久杉枝干往往被风吹摇摆而折断。屋久杉借助台风的自然力量在不断进行台刈。这种促进根和干肥大生长的反复台刈可说是屋久杉长寿和木纹发达的一个原因。

屋久杉经天然台刈，枝干往往形成穴洞。当飞扬的土壤粉粒落到这种不定形的坑窪里，就为屋久杉的更新提供了更新床。屋久杉、昆栏树等幼树都能出现在树干顶端的更新床里，形成了接代现象，延长了树木的寿命。

屋久杉风折技干上出现的昆栏树幼苗顺屋久杉腐朽树皮落到地面，一遇适宜的条件就缠着屋久杉树干茁壮成长起来。昆栏树的根和干给屋久杉造成巨大压力，这种不均衡的压力使屋久杉年轮出现紊乱，从而形成独特的木纹。与昆栏树共存，可能是屋久杉长寿的又一因素。据说昆栏树含有一种软脂酸，它可能象一种长生妙药，悄悄地从昆栏树染透到屋久杉。有人曾用根与根、干与干接触的屋久杉和昆栏树幼苗进行了磷和二氧化碳同位素养分传输示踪试验。发现有微量养分传输。但仅这点还不能断定屋久杉的长寿有赖于昆栏树的软脂酸。屋久杉的长寿之谜还待进一步揭开。

日本之最

日本最大的岛：本州。面积227,411平方公里，人口82,569,581（1970年），被看作日本的“大陆”。

日本最高的山：富士山。在本州中南部，东京西南方约80公里。海拔3776米。是一座圆锥形的火山，山顶终年积雪。日本人奉为“圣山”。

日本最大的河流：利根川。发源本州群马县，南流于东京东面的铫子入太平洋。全长292公里，流域面积18,310平方公里。

日本最大的湖泊：琵琶湖。在本州中西部，京都东北五公里。面积673.9平方公里。湖中有许多小岛，景色秀丽，盛产鳟鱼、鲤鱼、鲶鱼等鱼类。

·山·

地表能量平衡

牛文元

大气不停的运动，河川不息的奔流，生物的生长和繁衍，地球表部物质的风化、迁移和堆积……，这些随处可见的自然现象说明：地理环境中各个要素，处于不断的运动之中。

地表的能量来源

在夏天，要形成一堆中等强度的积云，如果用人工的能量去创造，就需要1160万度电；冬天，从北方南下的冷空气，在200公里的一段距离内，为使前锋上的风速维持在每秒20米达两三个小时，就需消耗一亿万度电。这些能量从目前工业发展水平来看，也不是一件轻而易举的事情。可是在自然界，这种寻常的例子却是成千上万，屡见不鲜。我们可以再举一个事实：全球陆地的平均海拔高度约为823米*，而每年陆地上的河川迳流量约为37000立方公里。假设全部迳流量下降800多米的高度而入海，那么水力所做的机械功即可以粗略的推算出来，这个数字将超过120亿马力。用这种能量的全部去侵蚀陆地，就相当于一匹马拉刮土机在不到20亩的土地上日夜不停地工作。这种强度的侵蚀力是相当惊人的。但是从整个自然界来看，只不过代表了其中总能量的一个不大的部分。那么，作用于地表的能量究竟来自何处？它们在地表又是如何分配并且保持平衡的呢？

对于地理环境这个特定的对象来说，它的能量来源可以归结为两大类：一是以太阳辐射能为代表的“外来能”，一是地球内部的“内生能”。这两大类能源比较起来、内生能对地理环境的作用和影响，主要是通过间接的途径和方式来表现的；而外来能则是自然地理过程发生发展的直接动力。这两类能源的存在，并在地理环境中发生交锋和重迭，为自然地理各要素的互相作用、互相交换提供了基础，推动了整个自然地理过程的发展，决定着它们演化的强度和方向，使得大自然千姿百态。从这种杂乱多变的表象中，可以发现它们遵循着能量在地球表面的时空分布规律，表征着能量在形式上转换的特性。因此，能量与能量平衡就成为研究全部自然地理过程的基础之一。

内生能

地球的内生能，通常包括两个方面。一是来自地球本身的引力能；另外是地球组成物质中放射性元素的蜕变所产生的热能。地球的引力也有人称之为重力。严格说来，二者并不等同。地球上每一质点的重力是引力与随地球旋转而产生的离心惯性力的合力。它是地球形成当中由于物质的逐渐密实而产生的。据计算，地球从形成时的原始状态到现在，其间产生了大约$2.5 \sim 4 \times 10^{39}$尔格的重力能，这种能量均以潜在的位能存在。它总是力图使地球上的物质处于相对稳定的平衡状态，在地球内部它使得物质按照密度的大小从地心向外呈有序的排列。由于它需在其它力的触发下才能释放潜在的能量。因此，对于自然地理环境来说，引力能虽有重要的作用，但并不具备决定性的作用。

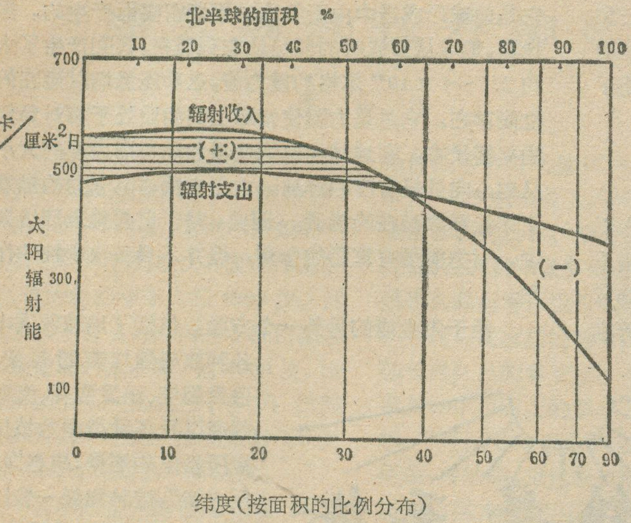
至于内生能的另外一个方面，包括了地球物质中各种放射性核类的衰变、自发裂变、诱发裂变、光致裂变以及各种类型的核反应所析出的能量，统称“核反应能”，这种能量一般以热的形式贮存于地球内。由于热传导的缘故，也有很少一部分热量通过地球表面向外发散，大约每秒每平方厘米由地面逸出的数量为$1.25—1.50 \times 10^{-6}$卡，它相当于地球表面上每年每平方厘米散失40—50卡的热量。这样小的数量，仅相当于地表相同面积上，所接受太阳辐射能的四千分之一，所以，就核转变能对地理环境的直接作用来说，一般也是不予考虑的。它对地表的作用在一个短时间内（例如一天、一年或一个世纪），是一种缓慢的不易察觉的；但是在地质时代中，通过间接的作用，即通过地球构造运动，可以改变地表形态及海陆分布，从而对自然地理过程施加影响。从这个角度来观察问题，内生能也是不可轻视的，它的确具有沧桑巨变的宏伟气魄。可以想象，地球上如无内生能在起作用，整个地球经过风化剥蚀的外力作用，早就应当是平坦的了，但我们的地球实际上并不如此，因而可以看出，内外两种能量一直在进行着激烈的斗争。尽管如此，从自然地理的观点出发，我们必须如实地认为，地球表面所发生的各种自然地理过程，其最基本最直接的动力，应当是以太阳辐射能为代表的外来能。

外来能

外来能中占绝对优势的当推太阳辐射能。它是热核反应能。如果用4克氢参加热核反应时，所放出的能量与一架20匹马力的机器，连续工作七年所需要的能量相等。如果有一堆如太阳体积那样大的煤炭，按照太阳所辐射出的能量数值去消耗它，只消燃烧三千年，就全部将它们变为灰烬。而太阳持续地发射巨额

---

* 此数字各家所测结果不一，本文所采用的系伯鲁姆1969年的资料。



北半球的辐射平衡。（辐射收入是被陆地、海洋和大气所吸收的年平均辐射值；辐射支出是离开大气的年平均值）

数值的能量，至少已经有一百亿年以上的时间了。这正是太阳进行热核反应的结果。太阳的总质量约为 2×10^{33} 克，假若全部由氢组成，按照热核反应来计算，可以放出的总能量为 1.28×10^{52} 尔格。现在测定，太阳向外部空间辐射的总能量每秒钟为 3.7×10^{33} 尔格，据此推断，太阳中由质子合成氦的过程，可以延续 10^{11} 年，即一千亿年以上。这样，从地球形成至今的几十亿年内，可以认为，太阳放出的能量稳定地保持着一个固定的数值。地球每时每刻接受着太阳投在其上的辐射能，它所接受的能量只占太阳向空间辐射总量的 20 亿分之一。由于日地距离较远的缘故，太阳光线要经过 498 秒的时间方能抵达我们所在的地面。

地球一日之内从太阳所吸入的这20亿分之一的能量，等于爆炸 10 万颗氢弹所释放的能量，或者相当于上万个飓风中所包含的能量。一日中地球所接受的太阳能，还相当现今人类一年所消耗总能量的 200 倍。令人十分庆幸的是，恰恰是这种数量级的辐射能，加上地球本身的形状、大小和运动的特性，以及它在空间中的位置，才为生命的存在、人类的出现提供了最基本的条件。现代科学证明，在我们地球这样的环境条件下，分子总是可以不断地形成，又不断地分解。如果地表太热，就象太阳表面那样，由于温度过高，热扰动太强，原子无法彼此结合在一起，永远也不能形成分子；反之，如若太冷，分子将聚集在一起，形成固体和晶体，活动性大受限制。但现实的地球表面则得天独厚，它自太阳得到了足够的能量，使得一些分子不断地分解，而所提供的能量又不是太大，使得大部分化合物得以暂时保存，同时地球上的水，在地球所得能量的情况下，绝大部分能以液态形式存在。从而在我们居住的这个行星上出现了生命，出现了庞大的有机界、出现了人类。

太阳的温度很高，它所发出射线的波长相应也较短，所以一般也将太阳辐射称之为短波辐射。为了说明短波辐射到达地表的过程，首先须阐明“太阳常数”的含义。这是计算地表能量平衡的基本依据。所谓太阳常数，是指位于地球的大气之外，在日地平均距离上，垂直于太阳光线的一平方厘米面积上、每分钟所接受太阳辐射能的数量。长期以来，太阳常数的数值被近似地认为等于 1.9 卡/厘米^2·分，也有人取作 2.0 卡/厘米^2·分，在世界范围组织的“国际地球物理年”中，确定太阳常数等于 1.98 卡/厘米^2·分，但最近的观测表明稍微小于此数值，介于 1.94—1.95 卡/厘米^2·分。应当指出，对于许多研究者来说，更为重要的不是太阳常数的“理论真值”，而是“条件值”，即相应于抵达大气对流层上界的太阳能辐射值。现今这个“条件值”通常采用 1.90—1.92 卡/厘米^2·分。

太阳常数随时间的稳定性问题，一直是人们十分关注的。一些人倾向认为，即使太阳常数发生了变化，这个变化的数值也不可能超过测量该数值时的误差范围。应当记住的是，太阳常数如果真的发生了较大的变化，即可对地球产生显著的效应，这对研究气候变迁的关系很大。理论计算表明，太阳常数如果有百分之一的改变，则地球温度相应的变化可达1.5℃左右，由此可以看出它的重要作用来。但在讨论地表能量平衡时，一般都把太阳常数作为一个恒定值来处理。

确定了太阳常数的数值，整个地球所截获的太阳辐射能总量就不难推算出来。该数值等于太阳常数与正对太阳时地球最大截面积的乘积。地球的截面积约为一亿三千万平方公里，所截获的总能数量就是2.5×10^{18} 卡/分。实际上地球并不是垂直于太阳射线的一个平面圆盘，而是一个旋转的椭球体，其表面积应是上述截面积的四倍，这样大气上界每平方厘米平均收入的辐射能（对全球来说）只能是太阳常数的四分之一。

太阳辐射能的收支平衡

上面我们粗略地计算出了地球大气上界太阳能收入的理论数值，这个数值成为太阳能在地表面分配与转换的参考标准。当这个理论数值穿过一层厚厚的大气之后，无论从数量上还是质量上（即光谱组成）都发生了很大的变化。首先从数量上看，如将大气上界的短波太阳辐射能收入规定为 100，它在到达地表时，直接反射回空间的能量占 37 份，（其中 27 份是从云层表面反射掉的，7 份是大气中的微粒散射出去的，3 份是从地球表面反射掉的。）除了反射掉的 37 份外，所余的 63 份分别被大气和地表所吸收，其中大气吸收了20 份（云吸收 12 份、其余的吸收 8 份），最终有 43 份到达了地面。到达地面的这 43 份辐射，又分为两部分，一部分是太阳光线直接到达地面的称为直接辐射，它占 27

份，另一部分是通过大气分子、微粒等的散射到达地面的称为散射辐射，它占16份。地面吸收的43份与大气吸收的20份，在其能量发生转换的同时（例如加热了地表面，增加了空气温度、蒸发了水分、转换成为植物光合作用所贮存的化学能……）均伴随着相应的再辐射作用，收入的能量在地球与大气之间几经曲折之后，最终以长波辐射的形式返回空间。（因地球的温度比太阳低得多，相应的它所产生辐射的波长也就比太阳辐射的波长长得多，称做长波辐射）。从而地球完成了太阳辐射能在数量上的平衡，遵循着能量守恒的普遍原则。我们知道，在漫长的地质历史时期中，也有很少一部分太阳辐射能以固定的形式保存在地球内，如现今开发的煤、石油及其它含碳的化合物等，它最终仍要被利用发出热量，重新转换成长波辐射返回空间，依然符合地表能量平衡的要求。至于有关辐射能各个份量的精确估算，不少科学工作者作了许多不同的方案，虽然数值上有些差异，但基本原理是一致的。

其次从太阳辐射能光谱组成上的变化来加以讨论。地球周围的大气，可以看做是一个对太阳辐射具有选择性的过滤器，太阳辐射通过时，大气可将辐射能的质量即其光谱组成加以改变。尤其是大气中的臭氧、水汽和二氧化碳三种成分的“过滤”作用最为明显。臭氧强烈地吸收辐射光谱中紫外辐射的绝大部分，在地面以上大约50公里的高度，是臭氧的集中层，由于它吸收了大量的紫外线，使得该层的温度上升到接近0℃，显著地高于臭氧层以上与臭氧层以下空气层的温度，（高于或低于此层空气的温度均低到－60℃左右）。离地面更近的空气层，水汽和二氧化碳强烈地选择吸收红外波长的辐射。经过筛选，最后穿透大气达到地面的太阳辐射能，主要是可见光波长（约占一半左右）及接近可见光的红外波长部分。地球可以当作一个接近于理想的黑体，它被太阳能加温后，要进行长波再辐射，这种长波再辐射的波长与地球所达到的温度直接有关。而地球达到的温度恰好体现着自然界最奇异的平衡之一，即在它吸收太阳辐射能后，因提高温度所伴随的长波辐射，在向空间发射时的波长，恰好能通过大气中二氧化碳和水汽选择吸收后留下的“窗户”。

太阳辐射能的空间分配

前面讲过被地面和大气吸收的那63份辐射能，在地球的表面上是如何分配的呢？这与地球的赤道面与黄道面之间的角度有很大关系。63份中相当大的一部分为位于热带的地表所接受，这是由于（一）在热带的太阳高度（用角度来表示）在所有季节中都高，在高角度的太阳高度下，不仅接受的辐射能多，而且相对应的地表反射率也小，这样总能量的收入就高；（二）热带中有巨大的海洋面积，由于水具有巨大的热容量，因此，对太阳辐射能的吸收较陆地要高；（三）相等纬度值的表面积，在赤道附近要比接近两极时大得多。全球面积的三分之一强位于赤道南北20°之间的地域（一共40个纬度值），而其余的南北共140个纬度值所占据的地表面积只不过三分之二弱一点。这样，在低纬不仅接收了更多的太阳能，而且加上返回空间的再辐射量又不很大，因而出现了太阳辐射能在这个区域的盈余。有盈余必然有其它地域所表现的不足，在高纬地区就是这样，太阳辐射能的支出大于收入，能量出现了亏缺。但也有一个令人意外的事实，在仲夏的一个多月当中，当太阳连续照射在极地时，该区域每日反而接受比热带每日所接受的能量更多。可是时间甚短、在一年中其余的时间，两极地区的辐射远远低于热带地区。我们以北半球为例，大约在38度处，达到收支平衡，以南能量盈余，以北能量亏缺，这势必引起南北之间全球规模的水平能量交换。（如图所示），大规模的气团活动、温差引起的洋流等，就是这种能量交换的重要手段。通过交换，促进了自然地理过程的活跃，成为地表物质与能量交换的基本形式之一。

地球表面吸收的外来能，所能影响的地表深度却有限。我们知道，太阳辐射能对一地区的作用具有周期性的变化，作为一种反映，地表温度表现出昼夜与季节的变化。根据热传导方程计算以及实际测定的结果证明，太阳辐射转换成热能后向地下渗透很浅，这当然归因于陆地表面不透明，而且导热率也很小的缘故。即使海洋表面比较透明，热量向下传递时的衰减也很迅速。一般的规律指出，（一）地表温度的周期性变化，其振荡幅度随深度呈指数规律减小（就是说减小的特别迅速）；（二）一日内地表温度的变化仅可影响到地下1.5米处，再深就不受这种变化的影响了。而一年内温度的变化也只能影响到地下25—30米之间；（三）地表温度的长期变化，也不可能影响地球内部的热状态，就是在冰期与间冰期这样的地质年代内，地表平均温度变幅高达40℃，地下三公里处顶多只能引起2℃的变化。这样看来，外来能与内生能是两个近乎独立的体系，它们在地表相遇，也在地表各自接近于终结，二者之间虽有能量的交换，但交换的数量甚微，从宏观的角度去看，上述处理是合乎实际情况的。

地表所吸收的太阳能是否立即就返回空间呢？事实上太阳能是在作了一系列的功，并经过地面与大气间的多次互相辐射后，才以长波辐射能的形式回到空间去。从始态（太阳辐射能抵达地表）到终态（最后返回空间），有着一条曲折的道路。在此过程中，太阳辐射能可以用于水分的蒸发、用于增大空气的乱流扩散强度、用于增加地面和大气的温度、用于绿色植物的光合作用等。地表各处的性质千差万别，用于各个方面的能量数值就有很大的不同，研究这些方面的数量差异及变化规律，对于探讨自然地理过程演变、对于研究利用自然、改造自然的方式与途径，具有很大的价值。

岩石漫谈

第十讲 岩石的演化

李继亮

人们都很熟悉达尔文的“进化论”，知道生物是进化的。但是，各种岩石——大部分都是无机成因的——是地球形成时就存在着呢？还是不断演化、新生灭亡变化的呢？这个问题，大多数人，包括某些地质工作者还不能清楚地回答。

对地质学有卓越贡献的十八世纪的大科学家赖伊尔，在同教会的灾变论的斗争中创立了“均变论”，“他以地球缓慢的变化的渐进作用代替了由于造物主一时兴发所引起的突然‘革命’。这在打破神学加于地质科学的桎梏方面，确实建立了不朽的功勋。但是，赖伊尔的“均变论”和他的“将今比古”的方法论，存在着致命的缺点。正如恩格斯所指出的：“他认为在地球上起作用的各种力是不变的，无论在质上或量上都是不变的。”因此，在赖伊尔的著作中找不到对新生的和灭绝的岩石的种类的讨论。现代地球科学的进展，已经清楚地显示出岩石是演化的，古老的岩石类型有灭亡，年轻的岩石类型有新生，岩石的进化和地壳与地幔的演化的研究正在形成一个独立的分支学科。

年龄为46亿岁的陨石被认为是太阳系最古老的岩石。最初的地球也是由相当于石陨石成分的星云物质通过冷凝聚的方式吸积在一起形成的。现在的岩石圈中再也找不到和石陨石成分完全一样的岩石，它们都是在46亿年以后通过各种地质作用新生成的岩类。下面我们将谈谈最古老的地壳岩石形成以来，岩石种类的演化的一些已经取得的研究结果。应该说明的是；这项研究处于开始阶段，还缺乏十分系统的总结，因此只能举出一些重要的实例，说明岩石确实是在进化，而不是固定不变的。

最近，我国地质工作者在唐山地区的迁西县确定了年龄已有36亿7千万年的岩石，说明华北地区在36亿年前就生成了地壳岩石。这些岩石都已经受到强烈的变质作用，变成了粒变岩。岩石学工作者根据野外观察到的残留构造，显微镜下的岩相学证据和岩石化学的特点，可以识别出它们变质前的岩石是一套从超基性岩通过基性、中性到酸性的火山喷发岩，也就是镁绿岩、玄武岩、安山岩、英安岩和流纹岩。这些岩石给我们展现了一幅36亿年前的华北景色图：许多活火山喷烟吐雾，在震耳欲聋的轰隆声中从地下喷溢出火红的熔岩流来。但是，那时的地壳并不象现在这样。明显的不同是当时地热梯度比现在高得多。例如，实验岩石学家用高温高压实验证明，当时的镁绿岩（一种超基性的火山喷发岩）是在1650℃喷出地表的，因此，当时的地热梯度是65—100℃/公里，也就是说深度增加一公里，温度便升高65°到100℃；而现在的地热梯度一般是20—30℃/公里。在距现在25亿年的时候以后，再也达不到那么高的地热梯度，因此，任何火山都不能再喷发出镁绿岩来，所以我们可以说镁绿岩是太古代（距今25亿年前）的特征岩石。

在太古代，除了火山之外，还有广袤的海洋。在太古代早期（34亿年前），海洋里沉积了条带状的铁矿、砂岩和泥质岩；到了太古代晚期，开始出现碳酸盐岩，如白云岩、白云质石灰岩，含镁都很高，这些地区还出现了藻类的化石。在晚太古代，大的花岗岩基开始侵入，先是富含钠质的，然后是富含钾质的花岗岩，这样就使得大陆的地壳由原来的十几公里变厚到三十公里，同时地壳的刚性和稳定性都增强了。

这里要特别谈谈的是条带状的石英铁矿。国际上叫做条带状铁建

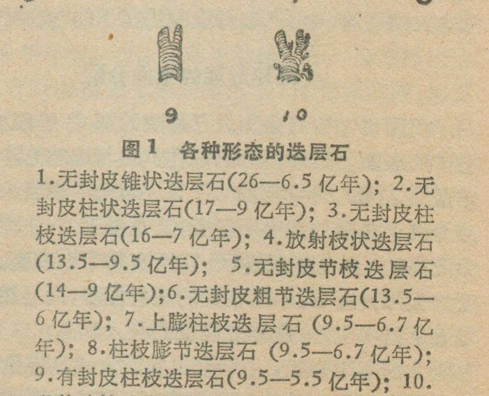


图1 各种形态的迭层石

1.无封皮锥状迭层石(26—6.5亿年)；2.无封皮柱状迭层石(17—9亿年)；3.无封皮柱枝迭层石(16—7亿年)；4.放射枝状迭层石(13.5—9.5亿年)；5.无封皮节枝迭层石(14—9亿年)；6.无封皮粗节迭层石(13.5—6亿年)；7.上膨柱枝迭层石(9.5—6.7亿年)；8.柱枝膨节迭层石(9.5—6.7亿年)；9.有封皮柱枝迭层石(9.5—5.5亿年)；10.芽状分枝迭层石(6.7—5.7亿年)。

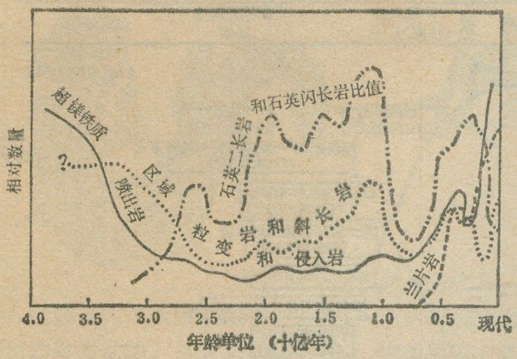


图 2　某些火成岩和变质岩随地质时代的演化

造，在我国称为鞍山式铁矿。它只存在于18亿年前的岩石中，以后就非常少了。这种矿石占世界铁矿总储量的60%，所以在世界上是钢铁工业的重要的资源来源。在我国的华北地区和东北地区有许多这样的大矿。那么为什么它们绝大多数都生长在18亿年前的岩石中呢？地质学家费尽心思进行研究，至今还没有得到一种大家都能一致满意的解释。一种多数人趋向赞同的假说是：18亿年前，特别是太古代地表广泛的火山喷发，把地幔中富含铁的岩浆带到地表，成为形成铁矿的巨大的物质来源。另外，18亿年前的大气圈里没有游离氧，是一个还原性的大气圈，所以海水也是还原性的。这样海水就能溶解大量的二价铁。只有在浅海地区，最早的光合生物（比如藻类）在光合作用中吸收二氧化碳，放出氧气，放出的氧气立即把海水中的二价铁氧化成四氧化三铁（即磁铁矿）沉淀出来，形成铁矿石。因此，强烈的火山作用和还原的大气圈是当时形成铁矿的两个重要条件。这样看来，岩石圈、大气圈、水圈和生物圈的演化过程是互相联系、相互制约又彼此相互作用的过程，不能孤立地看待，而这些相互关系，又在岩石记录中保存下来，留给我们去分析研究，写出一部丰富多采、生动绚丽的地球演化历史。

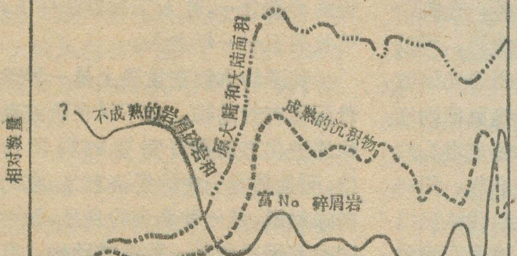


图 3　碎屑沉积岩随地质时代的演化和它们与大陆面积演化的关系

太古代不仅是大量铁矿的形成时期，还是铜、金、铬、镍、钴、铂、铀等矿产的重要成矿时期，这也与当时地壳的剧烈活动和地幔物质的大量带出有关。

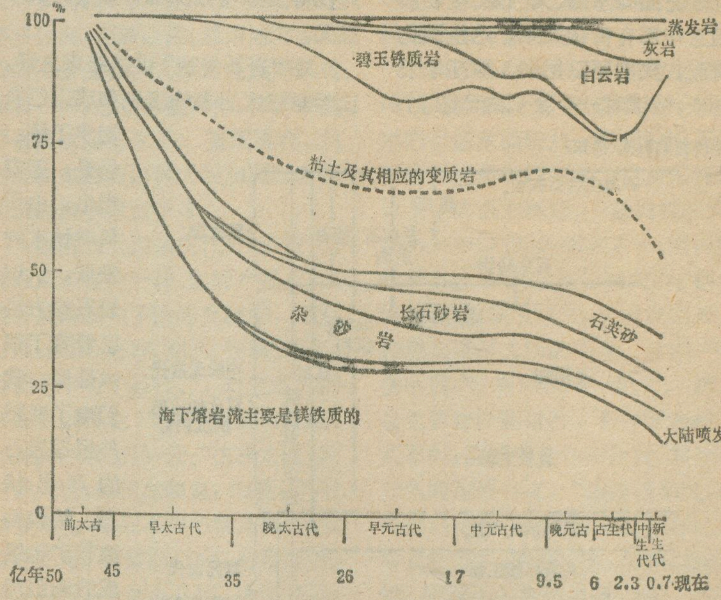


图 4　大陆的沉积岩和火山岩类的演化趋势

地球历史的元古代时期（距今25—6亿年间）也是一个重要的历史时期。早元古代（25—18亿年）期间，除了上述的条带状铁矿外，还是浅海大陆架开始广泛发育的时期，所以白云岩、石英砂岩大量出现，我国河南嵩山地区的嵩山群（注：地层名词）是这类岩石的典型代表，那里的结构细密的石英岩是制作工业油石的良好材料，而色采鲜艳的石英岩可以雕琢为优美的工艺品，叫做密县玉雕。由于18亿年到20亿年期间大气圈里开始出现游离氧，还原性的大气圈逐渐变为氧化的大气圈，水圈里也同时发生类似的变化，所以岩石也留下了新的记录。比如在18亿年后第一个红层（象重庆红岩那样的红色的砂岩、泥岩层那样的岩石）出现了，第一个硫酸盐层（例如石膏层）也出现了。这个时期，游离氧的出现，促进了光合生物的发育，所以藻类造礁作用形成的大量的迭层石发展了（图1）。这种迭层石成为这个地质时期划分地层先后顺序和进行地层对比的重要生物化石。

在距现在12—10亿年的时候，地球上不同地区都先后发生了一次较强的构造运动，地质学家根据最早的研究地区的地名把它叫作格伦威尔运动。在这个期间高度变质的粒变岩和岩浆成因的斜长岩（主要由斜长石组成的岩石）又发展到仅次于太古代时期的高峰（图2）。在大约距今七亿年的时候，第一次出

现了在高压低温条件下变质的蓝闪石片岩，反映了在低地热梯度的地区，大洋地壳向大陆地壳下面俯冲引起的区域变质作用。

图2、3、4和表1表示出和各种与地质时代密切相关的岩石的演化历史。除了前面所谈到的重要演化现象外，还可以看到真正的大型煤田是在3亿5千万年时出现的，深海生物石灰岩是最近1亿5千万年的产物。在现今，超镁铁火成岩和蓝闪石片岩是一个兴旺的时期。

上面列举的岩石实例说明三大岩类在地质历史过程中都有岩石种类的新生与消亡，而岩石的新生与灭亡和地球内部的热力、重力变化以及岩石圈同水圈、大气圈、生物圈的相互作用有密切关系。这些演化的情况，我们可以用图5概括地表达出来，给读者一个直观的印象。

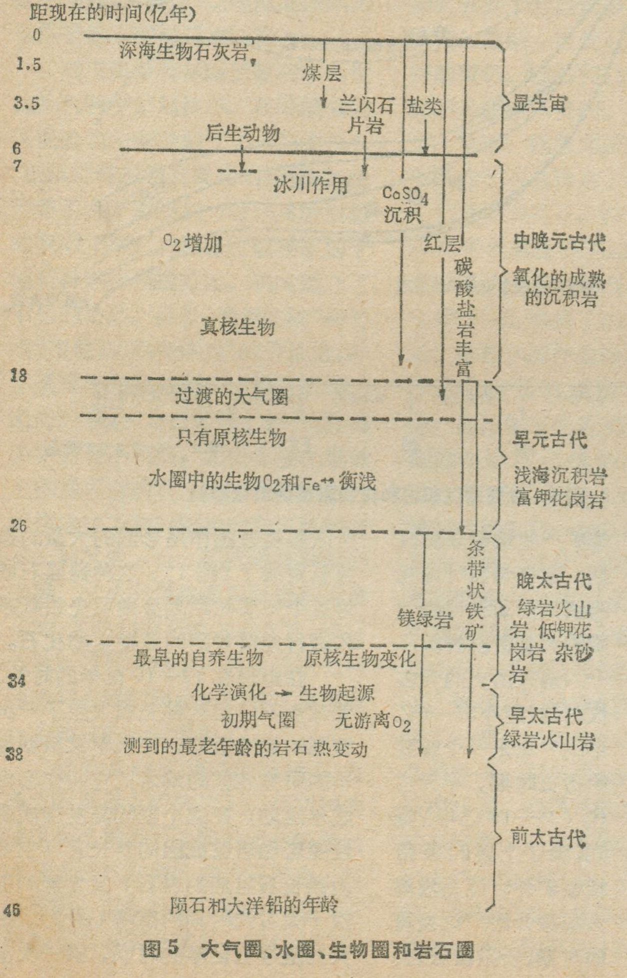

距现在的时间(亿年)
0
1.5
3.5
6
7
18
26
34
38
46
深海生物石灰岩
煤层
兰闪石片岩
盐类
显生宙
后生动物
冰川作用
$CaSO_4$沉积
红层
碳酸盐岩丰富
O_2增加
中晚元古代
氧化的成熟的沉积岩
真核生物
过渡的大气圈
只有原核生物
早元古代
水圈中的生物O_2和Fe^{++}衡浅
浅海沉积岩
富钾花岗岩
条带状铁矿
镁绿岩
晚太古代
绿岩火山岩 低钾花岗岩 杂砂岩
最早的自养生物
原核生物变化
化学演化 → 生物起源
初期气圈
无游离O_2
早太古代
绿岩火山岩
测到的最老年龄的岩石 热变动
前太古代
陨石和大洋铅的年龄

图5 大气圈、水圈、生物圈和岩石圈

岩石的演化是一整套复杂的过程。它还与地球中各种化学元素、同位素的迁移、演化以及地核、地幔的形成、演化有密切的联系。总括起来说，岩石的演化是地球演化史的一个重要组成部分，所以有重要的理论意义，同时对找寻资源与能源也有重要的实际意义。

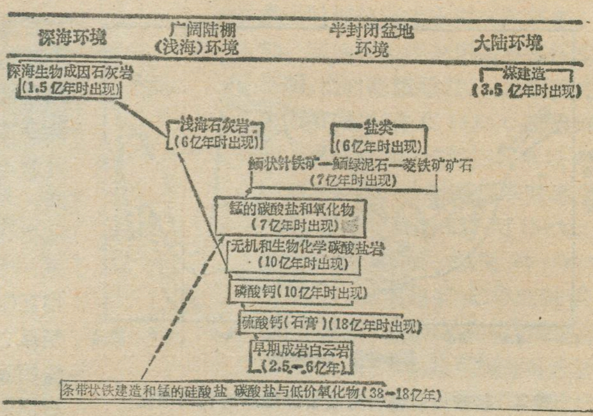

深海环境
广阔陆棚（浅海）环境
半封闭盆地环境
大陆环境
深海生物成因石灰岩（1.5亿年时出现）
煤建造（3.5亿年时出现）
浅海石灰岩（6亿年时出现）
盐类（6亿年时出现）
鲕状针铁矿—鲕绿泥石—菱铁矿矿石（7亿年时出现）
锰的碳酸盐和氧化物（7亿年时出现）
无机和生物化学碳酸盐岩（10亿年时出现）
磷酸钙（10亿年时出现）
硫酸钙（石膏）（18亿年时出现）
早期成岩白云岩（2.5—6亿年）
条带状铁建造和锰的硅酸盐 碳酸盐与低价氧化物（38—18亿年）

图6 演化趋势图

在“岩石漫谈”讲座结束之际，读者对三大岩类的区别和成因已有初步了解。但是，还应指出，由于科学技术的发展，认识岩石的方法已经有了很大进展。我们除了在野外根据岩石的产出状态、结构构造和矿物组成的肉眼观察初步鉴定岩石种类外，在实验室里，可以用偏光显微镜更精确地鉴定岩石的名称，用X射线认识组成岩石的矿物和透视岩石的内部构造。X射线萤光光谱、原子吸收光谱、中子活化分析等仪器分析能够确定岩石的化学成分。用质谱分析，可以测定岩石的年龄。有了对岩石的认识，我们能够预测和这些岩石共生的矿产，选择重大工程施工合适的地基以及选择各种有用的材料。所以，研究岩石学，既是一门基础的自然科学，又是人们打开自然宝库的钥匙。

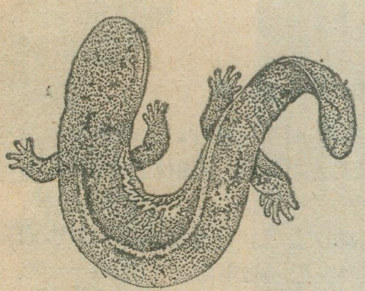
* * *

（上接第31页）

次能产数百枚。雄鲵产卵完毕即离开洞穴。产下的卵由雄鲵监护，以免被流水冲走或遭受敌害，雄鲵常把身体弯曲成半圆形，将卵围住，若有敌害接近，则大张其嘴以示威胁或抵御其他动物的侵袭；也有雄鲵将卵带缠绕在身体上加以保护，直到孵出幼鲵，待幼鲵分散生活以后，雄鲵才离开产卵场所。幼鲵在经过一年半的独立生活以后，全长可达120毫米左右。

大鲵的寿命在两栖动物中是较长的种类之一，在人工饲养条件下，可长达五十一年之久。

我国的大鲵在世界上是一种珍贵而稀有的动物，它不仅在研究动物的进化方面有着重要的科学价值，而且具有一定的经济意义，它的肉味鲜嫩，是一种名贵的食品，动物园也常饲养作为一种观赏动物，有的地区还把大鲵的皮用于治疗疟疾等。大鲵既然是一种珍贵而经济价值较大的动物，应当加以保护。在产卵季节禁止捕获。



娃娃鱼

王宜生　费梁

娃娃鱼又名大鲵，是一种引人注目的珍贵动物。这类动物随着地球上自然条件的不断变化，在自然选择过程中，留良淘劣，目前保存下来的种类极少，仅断裂分布在亚洲东部和美国东部。

大鲵在动物界隶属两栖纲有尾目。从生物进化的观点上看，它是从水中生活的鱼类演化到真正陆栖的爬行动物之间的过渡类型。这类动物有四肢，用肺呼吸，但由于肺的发育并不完善，还需借湿润的皮肤进行气体交换作辅助。大鲵也不例外，因而，这也是它必需生活在水中或不能远离水域的主要原因。

我国共有有尾两栖类25种左右，大鲵是其中体形最大的一种，全长可达180厘米，体重数十斤（在湖南曾捕到130斤重的个体）。其余各种体形却比大鲵要小得多，一般不超过25厘米。

现在世界上生活着的大娃娃鱼有三种，除我国的大鲵外，另两种分别产在日本和美国东部。日本产的一种叫大山椒鱼，外形与我国的大鲵很相近，大小也差不多。美国东部产的一种叫做隐鳃鲵，外形与我国的大鲵大体相似，但体形较小。三种大鲵虽然远隔重洋，但它们却是亲缘关系很相近的动物，同属于隐鳃鲵科。

大约距今二亿多年前，大陆还是一整块联合古陆的时候，那时也是两栖动物的繁盛时期，大型娃娃鱼在地球北半部的分布区远较现代广泛得多。譬如在欧洲的渐新世、中新世、上新世，在北美的中新世，亚洲东部的古新世以及在哈萨克斯坦的渐新世的地层中都发现过大型娃娃鱼的化石，目前发掘出来的最古老的化石是美国怀俄明州的下始新世地层中。这些化石。大约距今有300万年至7000万年。根据现有化石资料说明，在中生代或更早的时期，联合古陆还未分成大板块之前，大型娃娃鱼已在北半球相当广泛的地区生活着，后来，又经过漫长的岁月，联合古陆分成各块，逐渐漂移分离，相隔以海，随着地理和气候的不断变化，大型娃娃鱼同其他动物一样，通过自然选择，许多种类都被淘汰而绝灭了。直到现在，只有亚洲东部的两种大鲵和美国东部的隐鳃鲵被保留下来。

我国的大鲵是现代分布最广，资源最丰富的一种。主要产在长江、黄河及珠江中下游的支流中，遍及山西、陕西、河南、湖北、安徽、四川、贵州等十七个省（区）。对它的外部形态我国早在2200年前就有记载，«山海经·北山经»云:“决决之水，其中多人鱼，其状如鯑鱼，四足，其音如婴儿”。以后不少书籍还提到：鲵鱼有四足，如鳖而行疾，有鱼之体，而以足行，声如小儿啼，大者长八、九尺。对它们的分布、生态、习性及解剖等方面也有新记述。由此可见，大鲵早已为我国劳动人民所熟知，娃娃鱼之名称也一直相传到现在。也有人认为大鲵有四条又短又胖的脚，特别是前脚连同它的四个指头，很象婴儿的手臂，后脚有五趾，这也是把它叫娃娃鱼的来由之一。

大鲵身体扁平，头宽而扁圆，尾部侧扁，外形与鲶鱼很相像，无怪我国早期称之为“鱼”。它的眼很小，这是长期适应水下洞穴生活退化的结果；另一方面它的嘴很大，有利于摄取食物，一个两斤重的大鲵，也可将一个大青蛙一口吞下。它的上下颌长有锐利小齿，内面还有一排与之平行的犁骨齿，这些齿与哺乳动物的牙齿相比细弱得多，不能咀嚼食物，仅仅起到将食物挂住不致滑脱的作用。不论食物大小，都是囫囵吞下，然后在体内慢慢消化。

大鲵体形肥实，四肢短小，行动笨拙，无论在水底或陆地只能缓慢爬行，更不能像青蛙一样在陆地上跳跃。因而只要大鲵离水上岸，一旦被人发现，则极易捕捉。但在水中由于体表光滑，富有粘液，如徒手捕捉是相当困难的。

在两栖动物中，大鲵的生活环境较为独特，一般在海拔100—1200米的山区水流较急，水质清凉，石缝和岩洞甚多的溪河中。它多选择滩口上下的洞穴栖息，一般洞口不大，进出一个口；洞的深浅不一，洞内宽敞平坦。白天常卧于洞穴内，很少出外活动，夏秋之间，也有在白天上岸觅食或晒太阳的习性。大鲵一般夜出晨归，常回到一个洞穴。捕食也主要在夜晚进行，常守候在滩口乱石间，发现可猎动物经过，突然张开大嘴取而食之，“娃娃鱼坐滩口，喜吃自来食”的俗语即由此而来。它的食性很广，主要以蟹、蛙类、鱼类、蛇、虾以及水生昆虫等为食。大鲵的新陈代谢较缓慢，在停食半月之后，胃内还有未消化的食物存在；它的耐饿性很强，只要饲养在清凉水中，一般二、三年不给食物也不致饿死。大鲵在低温下也要进行冬眠，在此期间停止进食。

大鲵的产卵习性也较为特殊，一般5—8月为产卵季节，产卵前雄鲵游到雌鲵栖息地，选择水深一米左右的隧道状洞穴，清水可以从洞口潺潺流入其中，雄鲵进入洞穴，用足尾及头部将洞内搞得很清洁光滑，然后出洞。雌鲵再进去，产卵一般在夜间进行，一

（下转第30页）

地理知识

1978年 第7期 目录

我国又一条电气化铁路——阳安铁路 …… 李健超 1
奇峰林立——广西岩溶地形(二) … 邱书敏 4
草原明珠海拉尔 …… 哈尔其嘎 何德权 郜生玉 6
墨脱县的门巴族 …… 张江华 吴从众 8

名词解释

赤县神州 九州 …… 10
野骆驼生活的地方 …… 赵子允 11
热海奇观 …… 马 舟 尹文和 13
神农架的小“白熊” …… 神农架林区 14
突尼斯 …… 南地非 15
扎伊尔的宝地——沙巴省 …… 云 飞 17
马六甲海峡 …… 夏 南 吴关琦 19
瑞士的钟表业 …… 王 纬 20
朝鲜金刚山纪行 …… 尚玉河 刘万铨 21
1976年世界渔业 …… 22
尼亚加拉瀑布 …… 杨庄华 胡善美 游品莲 23
屋久岛和长寿柳杉 …… 李裕国 24
日本之最 …… 山 24
地表能量平衡 …… 牛文元 25

岩石漫谈

第十讲 岩石的演化 …… 李继亮 28
娃娃鱼 …… 王宜生 费 梁 31
封面 林海日出 …… 中国报导杂志社
封底 尼亚加拉瀑布
封二 西藏的门巴族 …… 民族画报社 欧阳觉亚
封三 朝鲜金刚山

编 辑: 《地理知识》编辑部
地址: 北京德胜门外北沙滩
出 版: 科学出版社
印刷装订: 中国科学院印刷厂
国内发行: 全国各地邮局
国外发行: 中国国际书店
北京399信箱
一九七八年七月出版

刊号: 2-806 定价: 0.15元

(上接第16页)

交通和城市

突尼斯位处地中海东西航运要冲，北非地中海沿岸各国的陆上联系以此为中间站，交通位置十分重要，运输业也比较发达。

铁路通车里程2,300公里，是北非铁路网最密的国家，但所有铁路集中在国境北半部。突尼斯——杰陀巴线横贯东西，是拉巴特——阿尔及尔——突尼斯国际大干线的最东段，也是北部地区交通动脉。突尼斯——加贝斯线纵贯南北，是东部沿海的交通要道。其他八条线路纵横交错，组成近似梯形的铁路网，把全国重要城市、工矿区和海港联结起来。

公路通车里程1.8万余公里，其中柏油和水泥路占一半以上，它们不仅作为铁路的辅助线和联络线，还在南部起着干线的作用。空运以突尼斯为枢纽，和全国各城市及西欧、北非各国间有定期班机来往。近年来还发展了油管运输，搏尔马——斯希腊、杜莱布——斯希腊两油管先后建成投产，从阿尔及利亚东部油区通往斯希腊的油管，在突尼斯境内长约500公里。

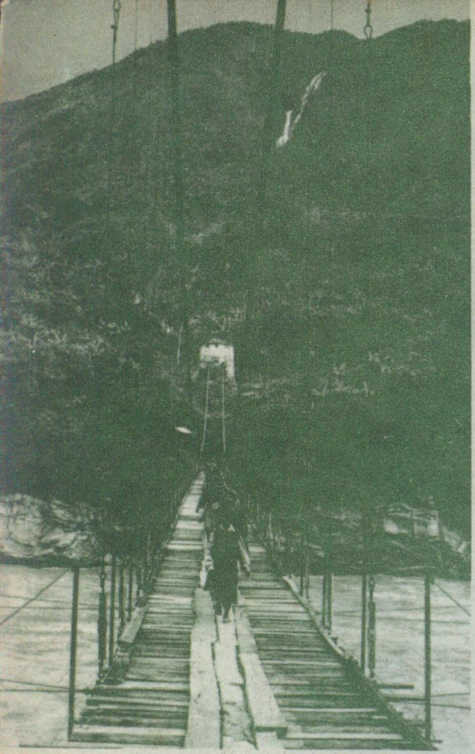
突尼斯有近10个较重要的海港，总吞吐量1,000多万吨，负担全国90%以上的外贸运输任务。这些海港往往既是陆路运输线路的起点，又是工商业集中之处。国内各大城市，除内地古都凯鲁万外，都是海港城市。

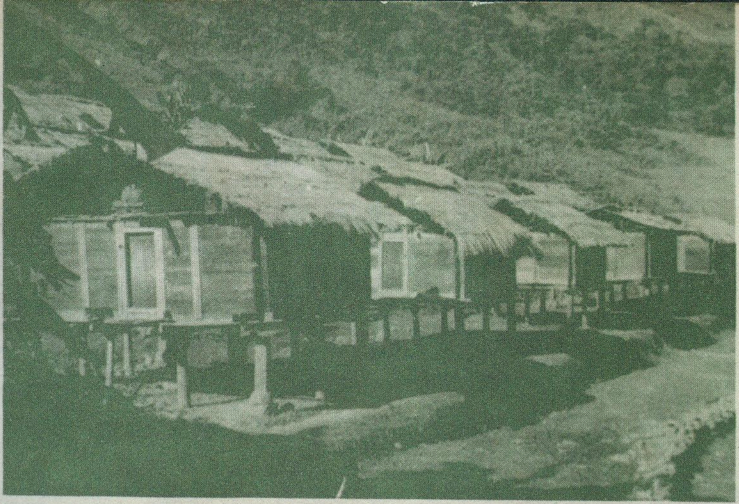
首都突尼斯是第一大城市，也是最大的海港。它位于一个泻湖的顶端，面临突尼斯湾，是历史名城，全国政治、经济和文化中心。港区分内外两部分、吞吐量达450万吨以上。突尼斯有食品罐头、酿酒、榨油、棉毛纺织、机器制造等工业部门。1973年人口80万(包括郊区)。

比塞大，是北部沿海的著名港市。历史上是要塞和军港，独立后发展了商港、港阔水深，可停泊万吨级海轮。有炼油、机器制造、罐头食品、榨油等工业。人口7万。

斯法克斯和苏萨位于东部沿海。前者是磷肥工业中心和磷肥输出港。后者是榨油工业中心和橄榄油输出港。人口分别为10万和9万。

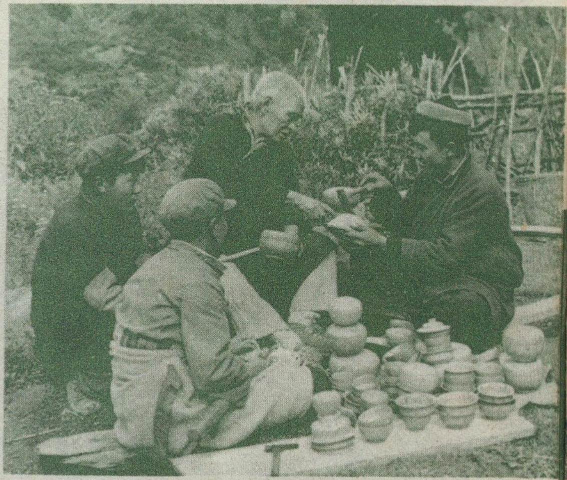
其他较重要港市有加贝斯、木纳斯提尔、斯希腊、曼泽勒布尔吉等，人口均在3.5—4万之间。斯希腊位于三条油管的终点，是一个石油专用港。加贝斯目前以输出磷肥为主，为进一步配合博尔马油田和法诺奇磷矿的开发，一个规模巨大的新港，正在动工兴建，建成后将成为全国最为现代化的大港。



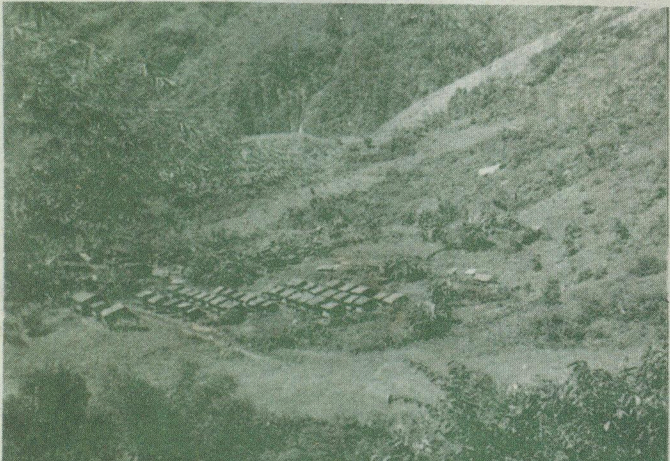


门巴族的粮食仓库。

架起铁索桥，天堑变通途。门巴族社员通过雅鲁藏布江上的一座铁索桥。在图上可看到对岸山坡上的瀑布和野芭蕉林。

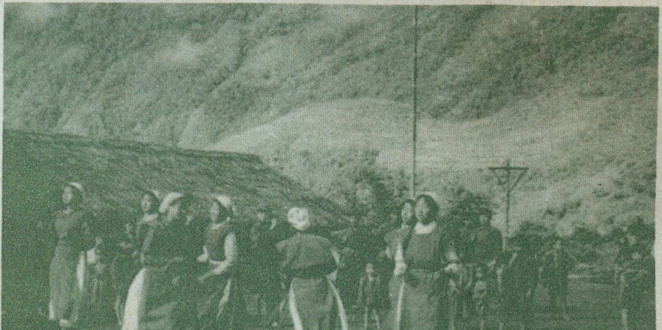


门巴族地区传统的手工业产品木碗得到发展。图为老社员在传艺。

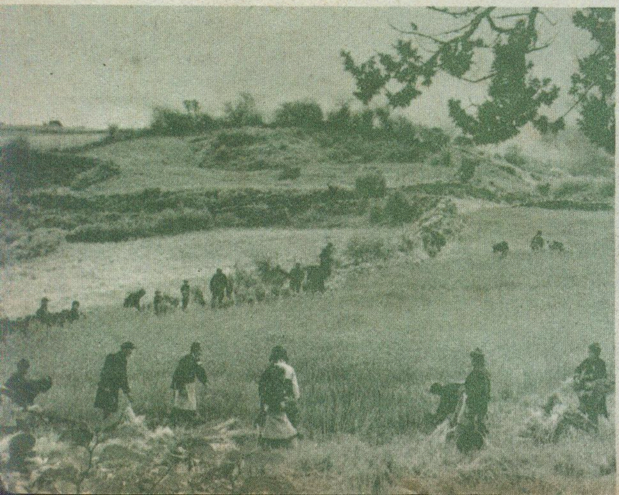


墨脱县地东村门巴族村落。

今日西藏门巴族



笛声悠扬舞姿妙。墨脱门巴族舞蹈。



错那县门巴族社员在收割冬小麦。

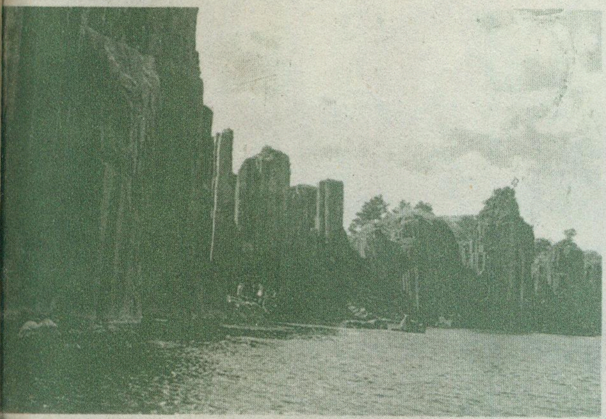
朝鲜名胜
——金刚山

1 中朝两国地理工作者，于朝鲜名瀑——“九龙瀑布”前合影留念。

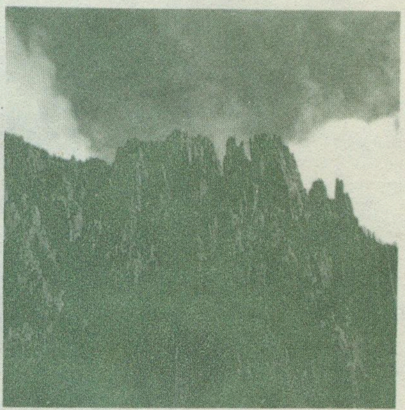
2 金刚山主峰毗卢峰，海拔1638米山势雄伟，远望似展翅欲飞的大鸟

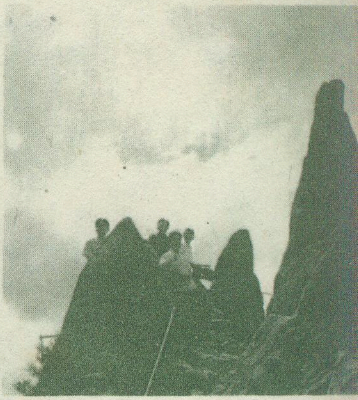
（本版照片1、2、4、5为中国赴朝地理考察组摄）

3 海金刚的丛石亭



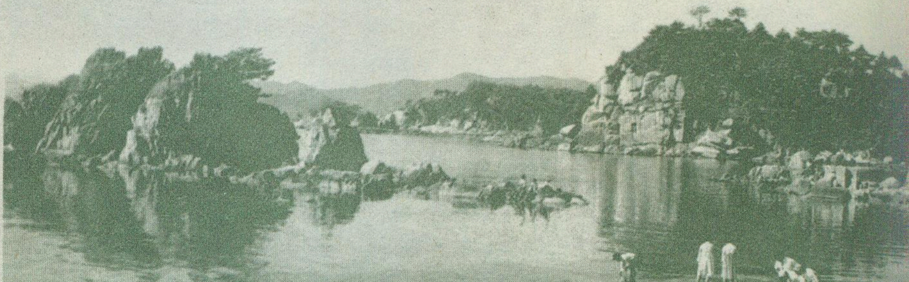
4 万物相，以其千姿万态的景象而引人注目

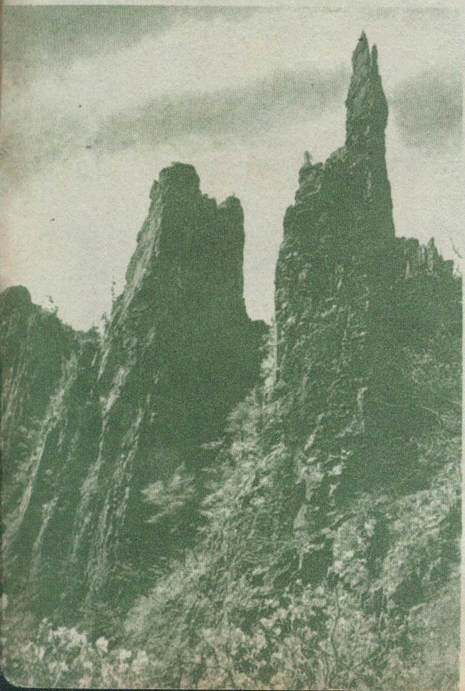




5 金刚山上的天仙台，形状独特，别具一格。

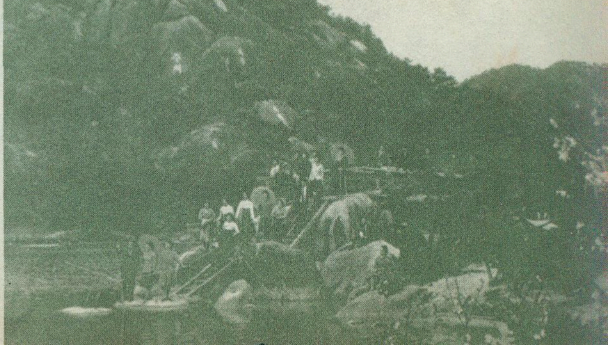
6 海金刚的夏天，从三日浦可以远眺海金刚的美景

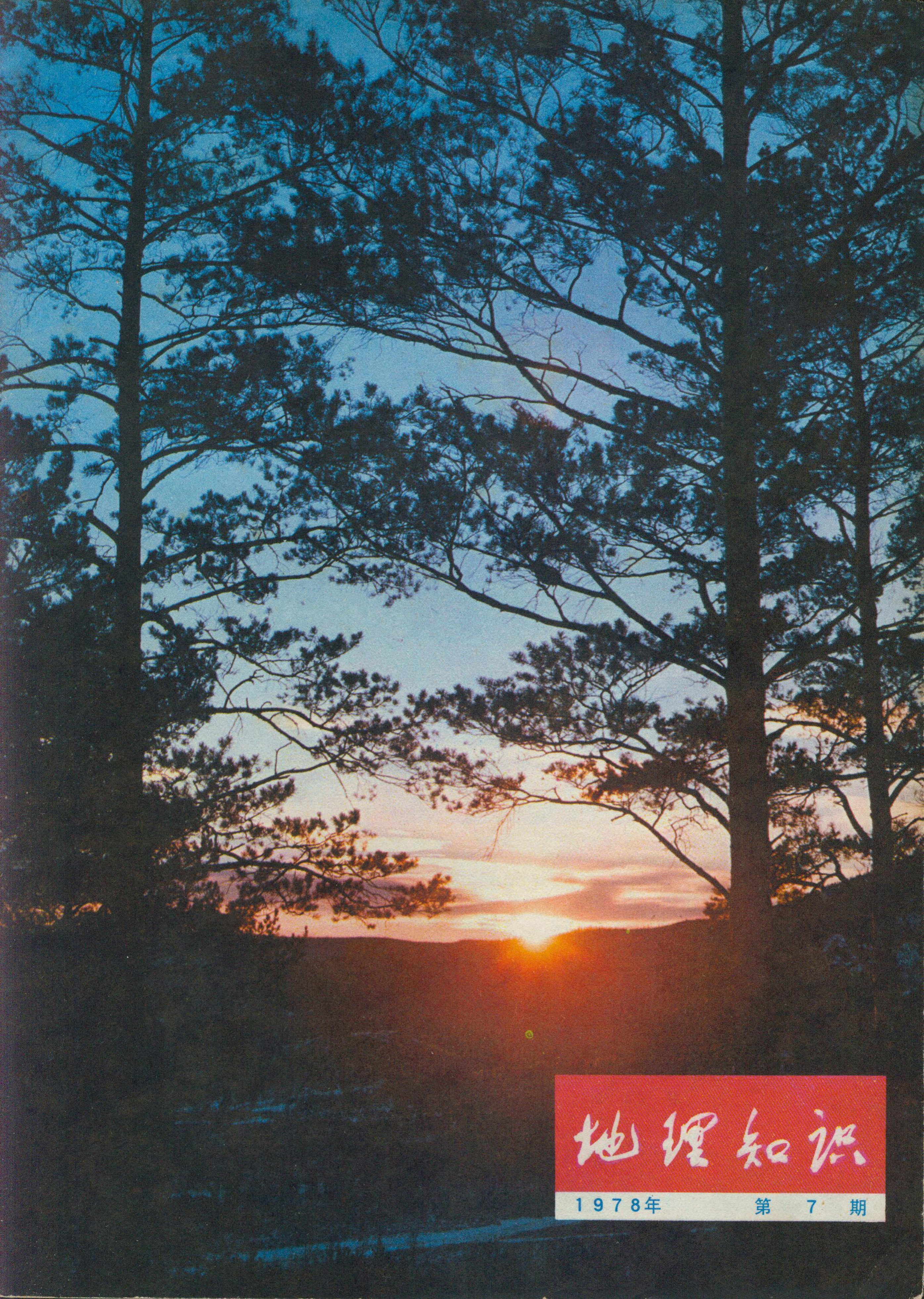




7 从天仙台上往下可以清楚的看到亭亭玉立的三仙岩

8 昔日的泻湖，今日的三日浦





地理知识

1978年　第 7 期

西藏的青稞和小麦

路 季 梅

青稞、小麦是西藏自治区最重要的粮食作物，常年播种面积占粮食总播种面积的80%以上。解放前，在最反动，最黑暗、最残酷、最野蛮的封建农奴制度下，人民生活极端贫困，农业生产十分落后，粮食单产只有百来斤。解放后，特别是民主改革和文化大革命以来，西藏发生了翻天覆地的变化，农业生产出现飞跃发展的新局面。1974年全区粮食第一次实现了自给，1975年粮食总产比文化大革命前的1965年增长50%以上，比平叛前的1958年增长1.5倍以上。各地出现了不少麦类作物亩产千斤以上的高产典型，创造了冬小麦、春小麦、春青稞的全国高产量记录。

为什么西藏的青稞、小麦长得好？

青稞在内地称为元麦，又叫裸大麦、米大麦。它的适应性强，在西藏分布极为广泛，从雅鲁藏布江谷地到喜马拉雅山南坡，从东部三江流域峡谷地区到西部高寒农区，凡有农业的地方，几乎都有青稞的栽培，它是西藏种植面积最大的一种作物。藏胞的主粮糌粑就是用青稞做成的炒面，有名的青稞酒是以青稞为原料酿造的。

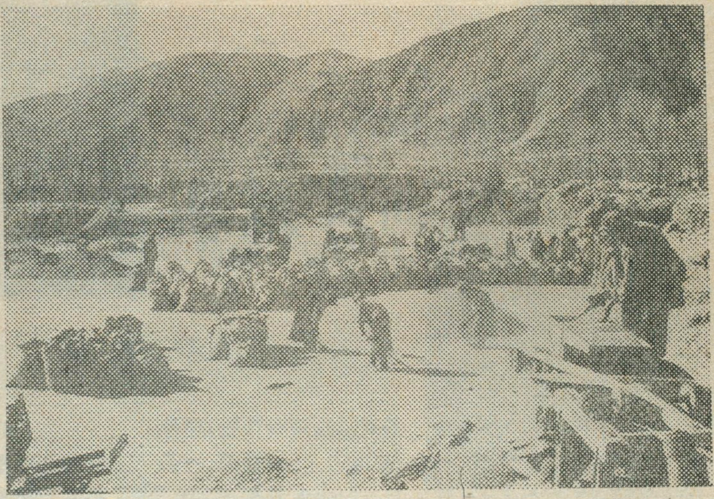
小麦一般地说产量比青稞高，品质也好，亦是西藏的主要粮食。它适应的环境条件与青稞大体相似，但生长期比青稞长，对水肥条件要求较高。小麦主要分布在海拔4000米以下、热量条件和水肥条件较好的河谷农区及喜马拉雅山南坡农区，是面积仅次于青稞的西藏第二大作物。

西藏自治区疆域辽阔，地形、气候复杂，全区海拔平均4000米以上。农区主要分布在北纬28°—31°之间的雅鲁藏布江流域和东部金沙江、澜沧江、怒江的三江流域。雅鲁藏布江与长江是纬度大体相近的东西向河流。长江流域气候暖和，雨量充沛，一年种植多种作物是著名的稻米之乡；而西藏高原却是温凉干燥，大多为一年一熟的青稞、小麦，一派“塞外”风光，为什么西藏农业与地理纬度相似的长江流域大不一样呢？

大量的科学资料证明，古代的西藏与我国低中纬度的江南季风地带一样，气候暖和，雨量充沛，四季原野苍翠葱绿，处于同一个亚热带气候带。后来由于地壳的强烈上升运动，喜马拉雅山隆起，才形成群山起伏的辽阔高原。高矗的喜马拉雅山挡住了南部印度洋的湿暖气流，海拔三四千米以上的高原空气稀薄，含有的水汽、尘埃少，地面热量散失多，整个高原变得冷凉干燥。海拔愈高，气候也愈为恶劣。一般地说，海拔5000米以上的地带，气候严寒，没有农牧业；海拔5000—4200米地带为牧区或半农半牧地区；海拔4200米以下地带，水热条件较好，是西藏的主要农业地区，全区80%的耕地集中分布在海拔3000—4000米的河谷地带，所以河谷农区是西藏农业的主体。这种低纬度、高海拔的地理、地形条件，形成了西藏高原独特的气候特征，与我国同纬度的平原地区或纬度较高的青海高原相比较，西藏高原具有春季温度回升早，升温幅度小，夏季不明显，无炎热高温，气候温凉的特点，麦类的生长季节很长。例如拉萨年平均温度为7.5℃，最热月温度仅15.5℃，一般水稻开花受精要求的最低温度为20℃，而西藏夏季缺少20℃以上的高温，水稻虽

生长在海拔4300米上的冬小麦

能分蘖抽穗，但不能受精结实。所以除察隅、墨脱等少数暖和地区外，多数地区都不能种植水稻，棉花、甘薯等喜温作物也极少见；相反，麦类作物性喜温凉，它的开花受精与灌浆要求 10℃ 以上的温度，尤以 15℃—20℃ 最为适宜，灌浆期若遇到 30℃ 以上的高温，反而植株容易衰老，造成灌浆不足，籽粒瘦瘪。西藏高原夏秋季气温处于 16℃—13℃ 范围内，正好满足麦类受精灌浆的需要，麦类的生育进程恰巧与高原的季节变化相吻合。所以性喜温凉、耐寒，耐旱的青稞、小麦成为西藏高原分布最广，产量很高的一种主要作物。与我国和世界的高原或平原比较、西藏的青稞和小麦具有生长周期长，海拔分布高、单产潜力大，自然灾害轻等特点。



西藏达孜县小麦亩产一千一百多斤

特晚熟的生态类型

西藏小麦，青稞的生育期比我国其他任何一个地区都要长。内地麦类一般是秋冬播种，初夏收获，生育期在北方约为 250—280 天，在南方为 200 天左右；西藏的冬小麦却是秋季播种，秋季收获，生育期长达 300—350 天。内地春小麦一般是春播夏收，生育期 100—130 天；西藏的春小麦却是春播秋收，生育期达 150—170 天。西藏是我国麦类生育期最长的一个特晚熟地区。西藏大面积推广的晚熟冬小麦品种肥麦，它在我国其它省、区种植，均因生育期太长，后期遇高温逼熟，生产上不能直接利用，唯独在西藏高原上表现得适应性强，高产稳产。如果把西藏的小麦品种引至同纬度的长江流域种植，它的拔节和抽穗明显迟于当地的品种，5 月下旬、6 月上旬当地小麦已成熟收割，西藏小麦尚处于乳熟阶段，当时已是盛夏高温季节，植株遇高温逼熟，籽粒干瘪，产量很低，品质很差。其原因在于西藏高原的春季温度低，小麦、青稞的光照阶段处在 5—6 月间全年日长最长的季节里进行，长期适应和同化长日照条件的结果，形成西藏小麦对长日照反应敏感的特性。移至长江流域种植后，由于春季温度高，小麦、青稞的光照阶段提早在 2—3 月间日长较短的季节进行，因而通过光照阶段的时间延长，拔节抽穗比当地品种大大推迟。这就告诉我们，西藏高原的气候生态条件和我国平原地区不一样，引种必须因地制宜。在西藏一年一熟的栽培制度下，以选用晚熟，特晚熟类麦型的品种，才能充分利用高原的有利气候资源，取得较高的产量。

冬麦新区

我国长城以北，岷山，大雪山以西广大地区，由于冬季严寒，小麦越冬困难，是我国春小麦的主要产区。西藏气候条件与这些地区类似，历史上一直种植春小麦，只是在个别海拔低、冬季暖和的地区，零星种植一点冬小麦。

一般地说冬小麦比春小麦产量高，品质好，成熟早，有利于进行复种，调节茬口。西藏高原能不能种植冬小麦？这一直是人们所关心的问题。早在解放初期，我国农业科学工作者就研究、分析了拉萨、日喀则的气候资料，发现西藏的冬季并不似人们所想像的那样严寒，拉萨的冬季温度与北京差不多，既然北京冬小麦生长良好，那么拉萨也应该可以种植。拉萨、日喀则的农业试验站先后从内地引进了一、二十个冬小麦品种，其中冬性品种大都能良好越冬，正常成熟，但由于成熟期早，产量不高。1959 年自治区农科所从引进的丹麦材料中选出了一个适应性强、耐肥高产的晚熟冬小麦品种——肥麦进行试种。文化大革命中，澎波农场首先克服越冬死苗的困难，大面积试种冬麦成功，取得栽培经验。1973 年全面推广，目前全自治区冬麦种植面积占粮食播种面积的 20% 左右，主要分布在海拔 4000 米以下的河谷农区，不少县冬麦面积已达粮食播种面积的 30—50%。短短几年西藏高原已从一个春麦区发展成为一个春麦、冬麦兼种区。

西藏大面积种植冬小麦成功具有多方面的意义。第一，冬麦产量高，增产潜力大。各地试种结果，一般比春小麦、青稞增产三至五成，高的可达一倍以上，为高原增产粮食、赶超《纲要》开辟了新的途径。第二，发展一定比例的冬麦，可以充分利用生长季节，减少播种，收获季节的劳畜力，机具的紧张状况，缓和用水矛盾，同时为一些水肥条件好的地区实行套作复种，改一年一熟为一年两熟或两年三熟提供了有利条件。第三，冬麦耐肥高产，需肥用水均多，耕作管理要求严格，发展冬麦有力地促进了西藏高原的农田基本建设和耕作

管理水平的提高，加快了农业技术改造的进程。第四，高原试种冬麦成功，解放了人们的思想，推动了冬青稞、冬豌豆、新绿肥等新作物的试种和研究工作，促进了农业科学实验的发展。

巨大的生产潜力

1976年西藏全区70万克（克相当亩）冬小麦单产接近400斤，超过全国冬小麦的平均单产水平；1974—1977年江孜县农试场的试验田里连续创造亩产1300—1600多斤的高产记录；在日喀则地区农科所和扎西吉彩公社的小块试验地里分别创造了春小麦和青稞亩产1600斤、1100斤的好收成。至于麦类亩产千斤以上的高产田块在西藏各地均有出现。上面一系列的数字说明，在目前西藏耕作管理水平尚不高的条件下，就出现了许许多多令人鼓午的高产典型，今后随着生产水平的提高，高产的面积会越来越大，西藏将成为我国和世界麦类的高产地区之一。

西藏高原麦类高产的一个显著特征是穗大粒多。以冬小麦为例，西藏肥麦每穗平均结实40—50粒，千粒重40—52克，每万穗籽粒重量约30—40斤；而我国北方地区冬麦每穗粒数为20—30粒，千粒重35—40克，南方冬麦每穗粒数25—35粒，千粒重32—36克，每万穗籽粒的重量都大致在15—26斤左右。也就是说，在单位面积穗数相同的条件下，西藏冬麦产量比内地高出50%甚至一倍以上，春小麦、青稞的情况也都如此。

单位面积的穗数、每穗平均粒数和粒重是构成麦类产量的三个因素，而单位面积穗数又是构成产量的基础。目前西藏大面积生产上由于耕作粗放和小麦越冬死苗造成穗数不足，是限制产量进一步提高的主要因素。但从高原的低温干燥、光照充足、太阳辐射强、自然灾害较轻等条件对于增加穗数、发挥密植增产作用和潜力是优于我国其它各个麦区的。

为什么构成产量的三个因素——穗数、粒数、粒重都能得到较好的发展？我们可以从几个方面进行讨论：

第一，西藏麦类的生长季长，适宜种植晚熟品种，晚熟品种一般具有分蘖多，分蘖成穗率高，穗大粒饱等丰产性状，单产较高。西藏推广的优良品种如肥麦、藏春17号、日喀则54号，喜马拉雅6号青稞等都是晚熟高产品种。

第二，高原麦类的幼穗分化期和灌浆成熟期长，非常有利于分蘖成穗和形成大穗、大粒。幼穗分化期是决定每穗粒数的关键时期，灌浆成熟期是决定粒重的关键时期。高原气温偏低、使这两个生育阶段显著延长。例如西藏肥麦的幼穗分化期达80—90天，灌浆期达60—70天，分别比内地冬麦的同一时期延长20—30天和30—50天；青稞和春小麦的幼穗分化期和灌浆期分别在50—60天，差不多比内地春麦的同一时期延长了一倍。幼穗分化期长，幼穗发育充分，穗大粒多；灌浆期长，积累养分多，籽粒饱满。在全国各麦区中，以西藏的小麦每穗粒数最多，千粒重最高。

第三，麦类生长期晴天多，日照充足，太阳辐射强，即使进入雨季，河谷地区也是80%的雨量降在夜间。温度偏低，一天中温度回升较快又无高温威胁，叶片的功能期长，光合作用制造的养分多，而夜晚降温快，呼吸作用消耗养分少，昼夜温差大，有利于养分的积累。这对于前期形成壮苗，中期形成壮秆大穗，后期增加粒重都是十分有利的。

第四，自然灾害较轻，损失小。西藏高原除冬小麦越冬死苗较重，局部地区地下害虫伤苗和干旱低温霜冻造成一定损失外，很少发生雨涝湿害、大风倒伏，高温逼熟等天气性灾害，温凉干燥的气候又限制了赤霉病、锈病、粘虫等病虫的盛发流行。总的说来，西藏的气候比较稳定，病虫发生较轻，也是我国麦区灾害最轻，损失最小的一个地区。

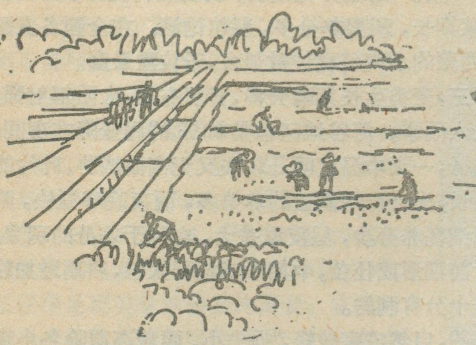
目前西藏麦类种植最高海拔为：冬小麦4300米，春小麦4400米，春青稞4750米，均是地球上种植的最高点。西藏麦类分布的海拔上限高，客观上的有利条件是纬度低，热量条件较优。而藏族同胞战天斗地，贯彻“以粮为纲，全面发展”的方针，充分利用各种小地形，选用早熟抗寒品种，促进早熟高产栽培，防霜抗寒等措施是不可缺少的重要因素。在短短的十几年里，冬麦种植高度已推进了1200米，青稞的种植高度也推进了300多米。可以预料，随着农业学大寨运动的开展，西藏麦类的生产将会创造出新的水平。

天然的种子仓库

世界各国在粮食贮藏中，因发热霉变和虫害造成的损失是极为惊人的，为此而耗费的人力与管理费用也是相当可观的。麦类种子在一般贮藏条件下发芽能力仅能保持2—4年，为保存千百份品种资源必须隔年种植，十分费事。可是在西藏高原就不一样了，无论是国家的、集体的粮食仓库，还是家庭的简陋贮藏粮场所，我们几乎没有发现仓库害虫、也很少看到霉烂粮食，存放多年的粮食依然保持着新鲜的色泽、气味和食用品质。西藏自治区农科所将简易贮藏条件下保存了20年的小麦种子进行发芽试验，发芽率仍保持70%以上。为什么西藏的种子在普通条件下能长期保存呢？这是与高原独特的气候条件密切相关的。西藏高原空气干燥，温度很低，种子晒干或风干后的含水量仅为8—9%，比通常要求的小麦贮藏安全水分12.5%还低，而且全年不出现20—30℃以上的高温，干燥低温的环境条件大大减缓了种子自身的呼吸作用和陈化衰老过程，也极度限制了仓库害虫和微生物的活动。所以西藏高原是一个天然的粮食长期贮备仓库，也是一个作物品种资源保存的理想场所。

今日梅县

邓观荣　梅　文



梅县，素以"侨乡"、"文化之乡"和"足球之乡"著称，为人们熟悉的粤东县份之一。全县面积近3,000平方公里，人口60余万，是广东省农业学大寨的一个先进县。

梅江贯全境　盆地成沃土

梅县位于广东省东北部，地处两广丘陵的东部，全境地形基本上是一个盆地，形成于莲花山脉西北侧的北东—南西走向的断裂带上，为一坳陷型的盆地，人们通常以梅县盆地相称。这个盆地，实际上系由一系列较小的盆地组成，顺梅江而下有畲江盆地、水车盆地、梅州盆地、丙村盆地、雁洋盆地、松口盆地以及梅江支流石窟河下游的白渡盆地、松源河的松源盆地等，宛如串珠似的镶嵌在梅江两岸。在这些盆地里，广泛分布着红色沙岩的低冈浅丘，不过地表上到处都有郁郁葱葱的植被覆盖着，红色岩系便不那么显眼了，颇令人有"绿肥红瘦"的感觉。

围绕梅县盆地，东南一侧矗立着峰连嶂迭的阴那山（莲花山脉的最高部分），从北东数起有气势磅礴的五指峰、明山嶂、北山嶂和九龙嶂等，其中五指峰更是巍峨雄奇，海拔1311米，为全县最高点；西北一侧山势不那么高峻，主要有大峰嶂、丫髻山、铁山嶂等；东北边则是雄峙于粤、闽两省之间的王寿山。这些山地主要由坚硬的花岗岩和变质岩组成，山体浑圆、奇峰竞秀。

这种地形对梅县的水系有着明显的影响。梅江是韩江的南源，源出陆丰、紫金县交界处附近的乌突山，自南西向北东穿流，经五华、兴宁县至水口才称梅江，此后斜贯梅县境内，过了松口即折转向东南入韩江，梅江右岸紧靠阴那山，支流源短流急；左岸支流如程江、石窟河、松源河等源出赣南和闽西南，集水面积广，水量较丰。沿岸盆地由于河流的沉积作用而形成肥沃的冲积平原，其中梅州平原是县境内最大的平原，面积广达100平方公里。

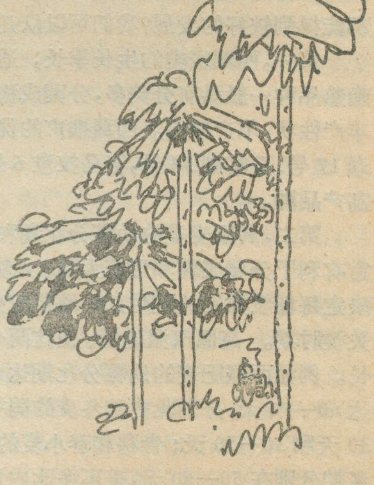
梅县地处北回归线北侧，属南亚热带气候，具有高温多雨的特征。年平均气温为21℃，最热月在七月，绝对最高温有39.3℃，最冷月是1月，绝对最低温曾有−7.3℃的纪录。虽然平均每年有13个霜日，历史上偶有过降雪，但总的说来系冬暖夏长的地区，对发展亚热带的农林业十分有利。县境东南距海虽只百余公里，但因受高拔的阴那山的屏蔽，处于雨影带内，全年雨量1400毫米，比全省平均雨量1500毫米以上偏低，因此，在梅县大抓水利建设就具有重要意义了。

水土重整治　米粮过千关

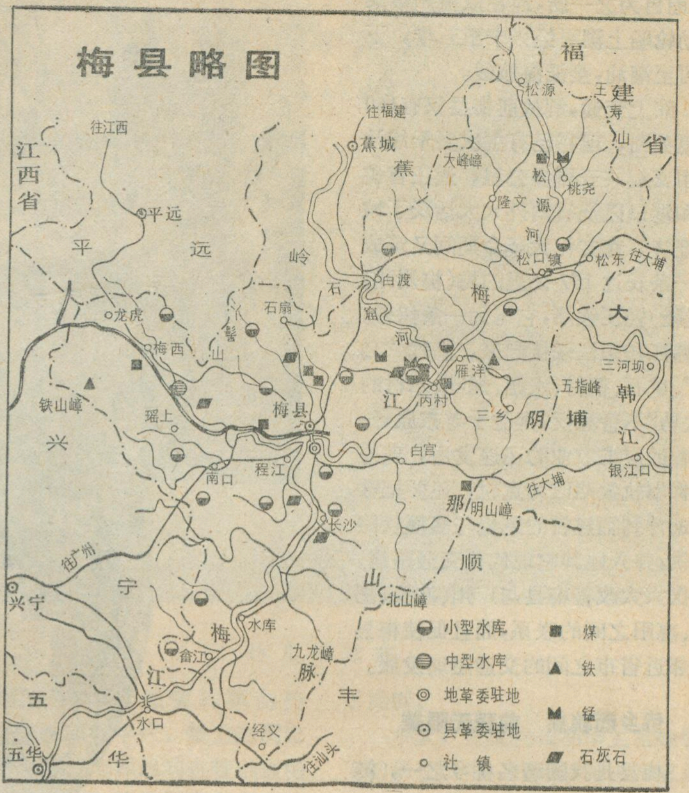
梅县自然条件固然优越，但解放前在国民党反动统治下，全县没有一座水库，水旱灾害年年有，虎狼当道日日忧，人们无法生活，只好背井离乡，远逃海外，这就是梅县华侨人数特别多的历史原因。

解放以后，在中国共产党的领导下，梅县人民遵循毛主席的革命路线，奋发图强，战天斗地，改变了梅县山河的旧面目。从1971年开始，全县粮食单产跨纲要，总产量比1949年翻了一番。几年来粮食持续增产。1972年亩产突破了千斤关，1976年总产量创历史最高纪录，1977年在战胜百年奇旱的同时获得丰收，仍比1976年有较大幅度的增产。此外黄、红麻、烟草、花生、甘蔗、柑桔、茶叶、沙田柚等以及畜牧业、水产业发展也很快。柿花、仙人草是梅县驰名的出口土特产，历久不衰。

梅县在历史上多台风暴雨，旱涝频繁。所以，大兴水利，大搞蓄水、引水、提水，排水工程成为发展农业的关键。解放以来，在梅江干支流沿岸修筑了十多条防洪大堤，总长60多公里，使数万人民和数万亩良田免除了水患。全县修建的许多山塘水库，其中库容5000多万立方米的梅西水库除了灌溉，还可发电、养鱼；库容在500万立方米以上的水库有石子岭、干才、巴庄、小密等处；库容在100万立方米以上的也有二十几处。全县各类蓄水工程有二千七百多宗，总容量为一亿六千多万立方米，加上大大小小的引水和电力、机械排灌站，全县灌溉面积已占



全部农田的85%以上，为粮食稳产高产和农业的全面发展创造了良好条件。


梅县略图
福建省
松源
王寿山
往福建
蕉城
蕉岭
大峰嶂
松源河
桃尧
隆文
松口镇
松东
往大埔
江西省
往江西
平远
平远
石窟河
白渡
石扇
梅江
大埔
龙虎
梅西
髻山
三河坝
雁洋
五指峰
韩江
铁山嶂
瑶上
梅县
丙村
三乡
阴那山脉
兴宁
白宫
银江口
南口
程江
往大埔
明山嶂
长沙
往广州
顺
北山嶂
水库
畲江
九龙嶂
丰顺
五华
水口
经义
往汕头
小型水库
中型水库
地革委驻地
县革委驻地
社镇
煤
铁
锰
石灰石

在治水的同时，根据梅县九山一田、人多田少的情况，开展了改土、增强地力的战斗。同时不断努力扩大播种面积，改革耕作制度，增加复种指数，推广良种和逐步实现农业机械化。在农业学大寨运动中，出现了不少先进的典型。

例如程江公社槐岗大队，八年来大战两岗七坡一河滩，向山岗要田，向河滩要田，共开荒造田七百多亩，使耕地面积扩大六成多。1976年粮食亩产1378斤，总产也创造了历史最高水平，对国家的贡献越来越大，集体经济不断壮大，社员生活水平连年提高，同年被评为广东省农业学大寨先进单位。又如地处程江下游的西郊公社西郊大队，是个旱涝严重的穷村，经过治理后粮食连年增产。1974年总产量相当于1949年的3.4倍，亩产突破双千斤；近几年，全大队每年向国家交售柑桔50多万斤、蔬菜200多万斤，生猪上千头，集体积累不断增加，社员生活连年普遍改善。人们这样唱道：八百亩地无闲田，春满陇亩瓜满园，夏日稻香翻金浪，橙黄桔绿秋冬天。

煤铁同驰骋　工业跨骏马

梅县在地质构造上系华夏古陆的一部分，由海侵和造山运动形成了丰富的矿产资源，其中以煤、石灰石、钾长石、铁最多，其次有硫磺、磷、锰、铜、铅、锌、钨、锑、钼、铋、黄金、石膏等。但在旧中国，梅县的工矿业一直未能发展起来，加上国民党反动派的摧残，解放时只有寥寥几家小厂矿，如电厂、卷烟厂、玻璃厂以及小煤窑和小灰窑等。

解放后，在毛主席革命路线的指引下，立足于本县的矿产资源和有利的自然条件，梅县的工业得到了迅速的发展。到1965年，工业总产值比1949年增长了7.6倍，而1974年又相当于1964年的3倍。1977年，全县工业产值占国民经济总产值的65%，从而大大改变了工农业在国民经济中的结构。现在，仅一个丙村公社的工业总产值就超过了解放前全县的工业总产值。

梅县工业最主要的特点，是建立在当地的煤、铁资源上，以中小煤炭和钢铁工业为主，拥有采矿、电力、机械，化工、水泥、造船和卷烟、造纸、火柴、制糖、食品、印刷、纺织等重、轻工业部门，有力地支援了农业和满足市场的需要。

梅县境内蕴藏的煤炭大部分是无烟煤，储藏量大，质优易燃，主要分布在梅江两岸。到1977年年产量近八十万吨，主要矿区为：丙村、明山、柱坑、谢田。充分开发本地煤炭资源，不仅促进了农业，也带动了社队企业和文化教育事业，意义是重大的。

梅县的铁矿多富铁矿，储量也不少。在1958年大跃进年代，梅县人民意气风发地大办钢铁工业，填补了梅县工业有煤无铁的空白。梅县钢铁厂就是全县大会战大协作办起来的一个小钢铁厂，在无产阶级文化大革命中，全厂职工不顾刘少奇、林彪特别是“四人帮”的反革命修正主义路线的干扰破坏，坚持“工业学大庆”，经过几年三十多次试验，成功地用无烟煤炼出粒铁(又称半钢)，再用粒铁炼钢、轧钢，为充分利用我国丰富的无烟煤资源发展钢铁工业作出了可喜的贡献。1975年，在梅县召开了全国粒铁炼钢现场会议。在梅县钢铁工业发展的同时，也加速了机械、化学等工业的发展。

汽轮逐碧波　“铁马”闹山乡

梅县地处粤、赣、闽三省之交，昔时为潮汕沿海地区与华中地区之间贸易往来必经之地。在解放前，梅江滩多水急，人称“恶溪”，不知倾覆了多少船只，多少人葬身鱼腹，而公路又坎坷不平，翻车事故时有所闻。因此，梅县人出门每有“行船坐车三分命”之叹。

解放二十多年来，梅江经过几次整治，炸除暗礁多处，沿江设置航

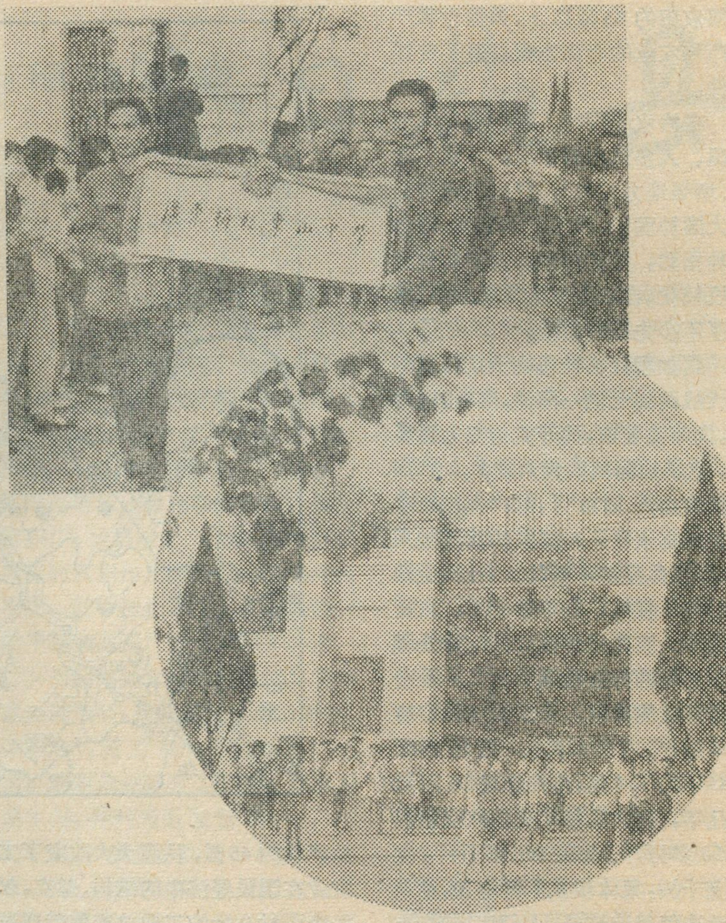
标，面目为之一新，现在从梅州镇乘机动轮船上溯可经兴宁至五华，下行可至潮汕，接沿海航线。

陆上交通，解放前梅县仅有160公里公路，现在已有主次要干线及专用支线共五百多公里，通往省矿区和港口以及省内外大大活跃了城乡经济。在文化大革命期间又筑成了一条长达157公里的梅（梅州）隆（老隆）轻便铁路，它宛如一条纽带，将韩江和东江联接起来，满载“乌金”、矿石、钢材、水泥、烟叶、木材的“铁马”不舍昼夜，奔驰于粤东原野。为着适应工农业的迅速发展，现准备将窄轨铁路改为宽轨，还要把铁路延伸到福建省的龙岩与鹰厦铁路接轨，并兴建其它现代化交通路线，不仅大大改善梅县与广州、汕头、韶关、惠阳之间的联系，而且促使梅县与邻近省市之间的交通迅速发展。

侨乡面貌新　前程无限美

梅县是我国著名侨乡之一，海外华侨遍及世界各大洲二十多个国家和地区，为数三十多万人。华侨为啥到国外去，且听他们昔日的哭歌：百业萧条解放前，虎狼当道苦无边，背井离乡南洋去，妻离子散泪连连。华侨以在东南亚地区最多，大多从事体力劳动和经商，对侨居地的经济开发作出了贡献。他们热爱祖国，热爱家乡，关心家乡的建设和发展。

新中国建立以后，梅县人民当家作了主人，在共产党领导下，仅用二十几年时间，就改变了贫穷落后的旧面貌。昔日梅县，有水没有电，全县山乡照明多用松香。如今办起小型电站400多座，总装机容量超过一万瓩，百分之八十以上大队通了电，百分之五十的生产队装了电灯，许多社队农付产品加工都用上了电力。


东山中学六十五周年校庆之日，全校师生怀着无限激情迎来了
叶付主席亲笔题名——广东梅县东山中学

就说丙村公社的人和大队吧，它背负九峰山，面临梅江，是个易旱易涝的地方。解放前就流传着这样的歌谣：“人和乡，衰地方，十年倒有九年荒，天旱无水洗背囊，落过三日浸浸雨，麻麦米豆浪荡光，有女唔（不）嫁人和乡”。在农业学大寨运动中，在硬骨头党支部书记李唐英的带领下，人们经过几个冬春的奋战，除了把临江的游鱼坝围垦成几百亩良田外，还对全大队的稻田进行综合治理，基本上实现了农田方格化和灌溉自流化，使粮食达到了稳产高产，1976年平均亩产1532斤，比1970年提高了40%。人和人民并不满足于这些，又向九峰山要地，开出了几百亩梯田，全部培人客土，种植沙田柚和三华李等果树。到了夏秋时节，人和大队真是遍地金黄、满山果香啊！如今，人和人是这样唱道：人和大队好地方，大寨精神大发扬，九峰山上栽柚李，游鱼滩变米粮仓……。

紧邻丙村的雁洋公社，是我们敬爱的叶剑英付主席的家乡，粉碎“四人帮”以来和全县其他社队一样，在农业学大寨的道路上，步子迈得更大，去年战胜奇旱的同时，粮食获得丰收，并超过历史水平，多种经营，也得到较大幅度的发展，并实现增产、增收入、增分配、增积累、增口粮、增储蓄，他们并不满足已取得的成绩，继续开荒造田扩大耕地面积，认真贯彻农业八字宪法，现在又正在新建库容二百万方的阴那山水库为农业稳产高产进一步创造条件。

作为地区和县政治、经济、文化中心的梅州镇，更是旧貌变新颜。它位于程江与梅江的汇合处附近，解放前，是个马路狭窄、灯火昏暗的消费城镇。如今却是舟车辐辏，一派繁荣景象。城东沿江一带，水陆交通运输便利，钢铁、化肥、水泥、磷肥等工厂都建在这里，城北的岗阜上，

建有农机、电机、通用机械、汽车配件等工厂。梅江桥加宽加固，并铺上水泥路面，大大改善了梅江南北的交通状况。街道两旁竖立着一座座高大建筑，除了百货商店，戏院、旅店、餐厅以外，还有体育馆、游泳池、文化宫、图书馆等，在东山临江大道旁矗立着一座壮丽的华侨大厦，使侨乡更富有特色。

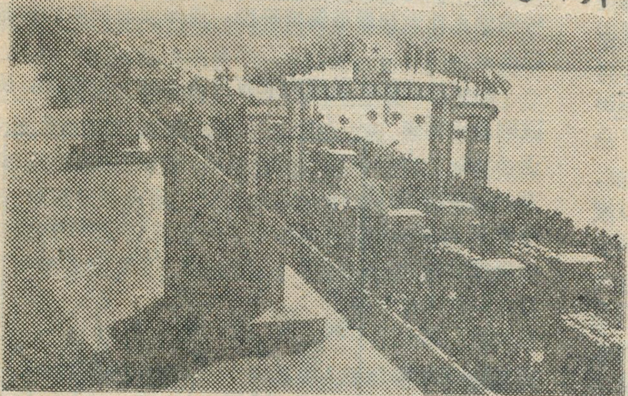
梅县的教育事业向称发达，但只有在新中国才能得到质的变化和飞跃发展。全县除有四十所完全中学外，还设有五个专科学校，著名的中山医学院也在这里设立分院等。粉碎“四人帮”以后教师们激情满怀，干劲倍增，决心为不断提高教学质量而努力奋斗，他们这样写道：莺歌燕舞艳阳天，千里骏马更加鞭；愿将心血化红雨，浇得桃李春满园。不久前，东山中学被教育部列为全国重点中学之一。这所著名中学，是敬爱的叶剑英付主席和一批进步师生于1913年冲破反动势力的压迫而创办起来的。在它六十五周年校庆前夕，叶付主席亲笔题了校名“广东梅县东山中学”，并勉励全校师生员工为实现祖国四个现代化而奋斗。

幼儿足球赛

梅县人民具有光荣的革命传统，早在大革命年代，敬爱的周恩来、叶剑英、邓颖超同志曾亲临梅县。后来朱德、陈毅同志率军到过梅县，使梅县人民受到了革命薰陶。在长期的革命斗争中，梅县人民前赴后继，英勇斗争，对革命事业作出了贡献。

今天，在英明领袖华主席领导下的新长征中，作为叶付主席家乡的梅县人民，意气更加风发，斗志更为昂扬，决心把梅县山河安排得更加美好，为祖国的社会主义革命和建设做出更多的贡献。

淮河五河大桥



淮河五河大桥，位于安徽省五河县城关，是安徽省内跨越淮河最长的一座公路大桥，全长1031.26米，桥面总宽12米，其中行车道宽9米，两侧人行道各宽1.5米，全桥共25孔，深水主桥由四孔跨径90米的予应力混凝土T型钢构和两孔跨径60米的过渡孔组成，边孔为30米预应力简支梁。桥面可供三辆汽车并驶，桥下可通行五百吨的船舶。

淮河下游河宽水深，地质复杂，建桥困难，参加建桥的广大工人和技术人员，“精心设计，精心施工”的教导，深入调查研究，结合当地特点，吸取国内外先进的建桥经验，采用了深水钻孔桩、T型钢构暗管悬拼和支柱承台吊模等新技术。坚持“抓革命，促生产”的伟大方针，抵制了“四人帮”的干扰破坏，胜利完工通车。

淮河五河大桥的建成，沟通了淮河下游的南北公路交通，对促进这一地区的工农业生产，方便人民生活，加强战备，都具有重要意义。

何　坚、张明发

泸沽湖畔

詹承绪　原更生

不久前，我们乘车从云南丽江出发，到川滇交界处的泸沽湖畔去访问。一路上，过深切的金沙江峡谷，盘旋于高山峻岭之间，风光无比壮丽，从车窗内望出去：山峦层叠，林海茫茫，公路两旁云杉、冷杉参天蔽日，映山红满山盛开，富有浓厚的高原特色。翻越海拔四千米的大岳山口，豁然翠屏顿开，眼前金光闪闪，碧波粼粼。啊！我们倾慕已久的泸沽湖到了。

高原明珠

泸沽湖，湖面海拔二千七百余米，方圆一百多里。一半属云南，一半伸入四川盐源县。四周群峰环抱，湖光山色，相互交辉，宛如高原上的一颗晶莹夺目的明珠，湖心簇拥三岛，蛾黛湾环。湖边垂柳轻舞，鱼游浅底，水鸭扑嬉。这里山岭纵横，江河阻隔，解放前交通十分不便，人烟稀少，外人很少能够到此。一提起这个地方，就觉得神秘莫测，别有天地。古人诗云：“泸湖秋水阔，隐隐浸芙蓉，并峙波间鼎，连排海上峰，倒涵天一碧，横锁树千重，应识仙源近，乘槎访赤松。”对它的优美景色作了高度评价。

泸沽湖北有狮子山，西有大岳山，东有牦牛山，南面是瓦哈山，海拔均在三千八百米至四千五百米之间。起伏连绵的山上，覆盖着千百年来没有开采的原始森林，是著名的金沙江林区的一部分。森林中生长着虫草、当归、贝母等药材，虎、豹、熊、獐、麂子、野猪等野生动物出没其间，使大自然充满了生机，湖中盛产各种鱼类，以细鳞鱼为主，肉肥细嫩。我们来到湖滨洛水生产大队时，好客的主人就是用这种鱼招待我们。

泸沽湖畔居住着勤劳勇敢的纳西族人民（解放前，汉族又称他们为“么梭”），他们对家乡的一山一水，赋予了神话般的传说。巍峨雄伟的狮子山，屹立在泸沽湖滨之北和永宁盆地（俗称永宁坝子）之东南，极目远眺，酷似一头伏卧的狮子，它右侧两脚踩着永宁坝，俯视泸沽湖，仿佛在迷恋那水乡的洁静。在古老的传说里，就把狮子山说成是一位披着金发的女神，她名叫“格木”，保佑着人们的身体健康，农业丰收，牲畜兴旺。每年农历七月二十五日是朝狮子山会，各村青年男女都要到狮子山郊游，在那里举行野餐、赛马等活动。

“阿注”婚姻

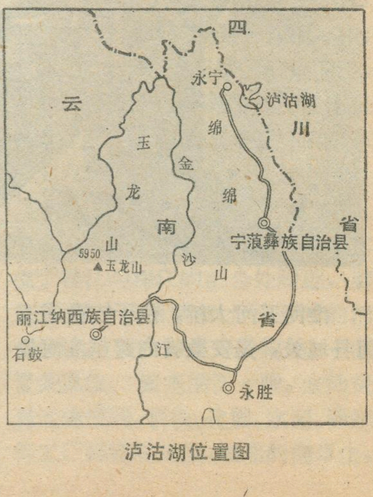
泸沽湖畔及其以北的永宁坝子，散布着纳西族聚居的村落。解放前，这里的社会经济是封建领主制，但却保存着远远落后于经济基础的原始落后的“阿注”婚姻和以母系血统成员组织起来的家庭。

“阿注”婚姻的特点是，男不娶，女不嫁，双方各居母方，建立一种偶居的婚姻关系。白天，男女各自在自己母亲的家里生产和生活，夜晚男子到有“阿注”关系的女子家里偶居，次日清晨便返回母家。在建立了这种暮去晨归的走访婚姻关系以后，双方互称“阿注”，而不称夫妻。当地称这种婚姻关系为“主子主米”，直译叫作“男友女友”，意译为“亲密的朋友”或“亲密的伴侣”。

按照当地习惯，女孩子到十三岁就要举行“穿裙子”礼，年满十三岁的男孩也要举行“穿裤子”礼。这个仪式含有成年礼的意义，从此以后，她（他）们就开始参加社交活动，在劳动生产、节日聚会和偶然的接触中，和异性建立阿注关系。这种婚姻关系，结合自愿，方式简便。凡属不是一个母系血统的男女，都可以建立阿注关系，即使是生活在一个家庭，同一个父亲而不是同一个母系血统，也能结交阿注。但是这种关系随时都可能破裂，只要任何一方不愿继续保持时，便立即终止了往来。女子闭门不纳，男子不再到女家走访，阿注关系就结束了。那怕是同居了几年甚至十几年，生了一批小孩，解除也很容易，一旦女子表示不高兴，男子就得卷起行李离开女家。

阿注关系的结合与离弃，取决于男女双方的自愿，一般不受家庭和旁人的干涉，也不受年龄的限制。这种婚姻正处于初期对偶婚阶段，还保留着较多的群婚残余。

由于缔结阿注婚姻的双方终身不在一个家庭，所以同居中所生子女属于女方，由女方负责教育抚养，血统按母系计算，财产依母系继承。妇女在家庭中和社会上都享有较高的地位，一般由年老、年长、能干的妇女担任家长，处理一切对内



泸沽湖位置图

对外事务。家庭里没有祖父和父亲的称呼，男子的身份是舅祖和舅舅，有的孩子还只知其母，不知其父。男子在青壮年时期，晚上多在女阿注家里过夜，家里没有他们专有的卧室，老年以后才有一个固定睡处，由外甥赡养送终，死后葬于母家的公共墓地上。

苦海深渊

解放前，在封建领主的统治下，美丽富饶的泸沽湖却成了纳西族的苦海。湖滨肥沃的洛水乡和湖北的永宁坝子，却成了纳西族的地狱。永宁约在元代建立“土司”制度，一直到民主改革时，延续了七百余年。土司是这里的最高封建统治者。一切土地、山川、湖泊、林木都归土司世代所有。土司专门建有衙门，设有总管、把事、伙头等官史、爪牙，对劳动人民进行残酷的统治和剥削。土司的弟弟出任宗教首领——堪布，也建有堪布衙门，同土司一起，对劳动人民实行政教合一的统治。

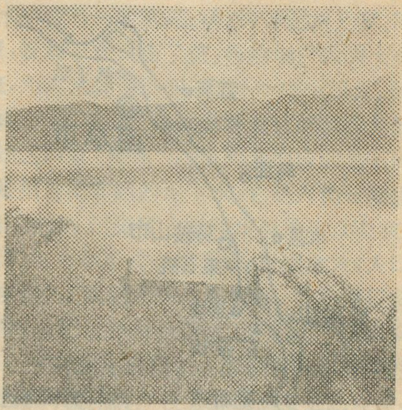
在封建土司统治下的永宁纳西族社会，人们被分成“司沛”，“责卡”和“俄”三个等级。“司沛”意即官家，是以土司为首，包括土司的血缘亲戚组成的贵族等级，约占总户数的百分之五，他们不仅占有大量的土地、牲畜、农具等各种生产和生活资料，而且还占有大量的供役使的“俄”，享有种种特权。第二个等级是“责卡”，又称“百姓”，占总户数的百分之四十七，他们耕种土司份地，要向土司缴纳名目繁多的实物贡赋，负担各种苦役。第三个等级是“俄”，又称“俾子”，占总户数的百分之四十八，他们是最低下的等级，为土司和“司沛”等级所占有，无权占有份地，对主子有人身依附关系，世代为主子服田间劳役和沉重的家务劳役，有的甚至类同奴隶，被主子出卖和转赠。湖滨聚居的纳西族，许多人家世代以捕鱼为业，然而只能在指定的范围内捕鱼，并且被迫缴纳繁重的渔税，有的每年要缴纳用体重一斤以上的鱼薰成的鱼干一千多对，另外还要再交十分之一的鲜鱼给渔官。那时的捕鱼工具十分落后，只有大麻织成的破网，用竹子编制的竹笼，湖中撒网使用树干挖空的独木舟（当地叫猪槽船）。因此，尽管鱼很多，但捕获量却很少。不仅如此，他们每年还要向土司、总管服劳役、交官盐和上缴各种兵役款和杂派。秀丽的泸沽湖成了富人的天堂，穷人的苦海深渊。

换了人间

一九五〇年春，永宁纳西族人民获得了解放。泸沽湖畔也发生了翻天覆地的变化。

在我们这次短短几天的考察活动中，高原上特有的风土人情，曾激起了我们多少思绪，然而最令人难忘的还是当地纳西族在两个社会的鲜明对照——换了人间。

一天晚上，在永宁人民公社的办公室里，纳西族出身的公社党委书记向我们作了详细介绍。一九五七年民主改革取得胜利后，党和人民政府通过回忆对比，忆苦思甜、表扬先进、树立典型，组织群众学习《中华人民共和国婚姻法》，批判旧的传统观念。引导广大群众自己起来改革有害身心、有害生产的“阿注”婚姻，施行新式婚姻，建立起社会主义一夫一妻制的新型家庭。他还高兴地对我们说：不少男女青年都举行结婚仪式，就连五、六十岁的老婆婆、老头子，也主动重新补办结婚登记手续。


秀丽的泸沽湖

当我们来到湖边一个生产队长家庭访问时，一进门，他便主动热情地指着一位三十多岁的妇女向我们介绍，连声说：“这是我爱人”。站在他身旁浓眉大眼的小男孩，也亲切地喊着“爸爸”。这种称呼，看来似乎是很平常的，却标志着泸沽湖畔的巨大变化，孩子们只认其母，不认其父的时代已经成为过去的历史了。

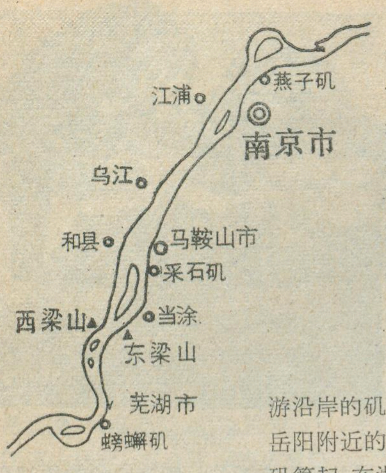
昔日沼泽遍野、荒草没胫的永宁坝子，如今沟渠纵横，田园阡陌，到处响彻着隆隆的拖拉机和汽车声。兴修水利，利用开基河水灌溉着百分之七十的耕地。水稻代替了稗子，“铁牛”代替了原始的“二牛抬杠犁”。粮食产量成倍增长，从根本上改变了长期缺粮的状况。在泸沽湖畔建立了国营渔场，鱼产量显著提高，他们捕捞的鲜鱼和薰制的鱼干深受各族人民的欢迎。随着农业生产面貌的改变，社办、队办小型工业迅速发展起来。在国家支援下，修建了五百千瓦的水电站，不仅结束了点“松明”的时代，还促进了农付产品加工的机械化。

文教、卫生事业更是从无到有，迅速发展。解放前，贫穷的纳西族没一个识字的。现在，公社办起了小学四十多所，中学一所，百分之九十五以上的适令儿童入了学。还有一些青年正在云南民族学院和北京的高等院校深造。过去他们靠求神驱鬼治病，现在建立了公社卫生院；各生产大队建立了合作医疗点。过去那种严重危害人们身心健康的性病，已基本消灭了。

饱经昔日苦难的人，最珍惜今天的幸福。临别前，我们应邀观看了公社主办的文艺晚会，泸沽湖畔围集着愉快的人们，他们能歌善舞，边跳边唱，热情地赞美伟大的社会主义祖国；纵情歌唱共产党带来的新生活！那欢乐奔放的舞姿，悠扬动听的乐曲，至今还常常映在我们眼前，响在我们耳边……。

采石矶与燕子矶

李立文



在长江中、下游两岸，常见基岩矗立江边，悬崖峭壁，如列屏障，有的石滩突出江中，三面环水，形似半岛，当地人民称它为“矶”。长江中下游沿岸的矶，从岳阳附近的城陵矶算起，在湖南、湖北、安徽、江苏等省内，大大小小有十几个。

矶屹立江边，登高远望，江天一色，波涛澎湃，有山水兼得之美，天然风景特别优美。又因地势险要，往往是古代重要的渡口和要塞，常为古战场，留下许多名胜古迹。有的矶现在已开辟为公园，供劳动人民假日休息、游览，如长江下游的采石矶和燕子矶。

采石矶，在安徽省马鞍山市西南郊区，是个郁郁葱葱的临江山头、因树木茂盛，形似绿色的螺。叫翠螺山。滨江即采石矶头，也叫采石山。这里悬崖绝壁，山势十分雄伟。唐代大诗人李白，晚年常来这里，留下不少有名的诗篇。后人为纪念他，在这里修建了太白楼即谪仙楼。解放后，修整一新，并开辟了李白纪念室，成为马鞍山市幽美的公园之一。

太白楼初建于公元814年，迄今已有一千多年的历史，宫殿式的三层楼房，琉璃黄瓦，雄伟壮丽，内有黄色木刻李白立像一尊，仰头远眺，神采奕奕。还有太白卧像一尊，他左手撑地，右手持酒杯，昂首望前，形象逼真。壁间有郭沫若同志草书屏条：“我来采石矶，徐坐太白楼。吾蜀李青莲，举杯犹在手。逊对江心洲，似思大曲酒。赠君三百斗，成诗三万首。红旗遍地红，光辉弥宇宙。”

翠螺山下的采石矶头直抵江边，大江从矶头的悬崖下流过，惊涛拍岸有声。它由砂岩组成，岩层向西倾，倾角约 20°，悬崖陡壁系断层切割所成，砂岩形成于距今约一亿五千多万年前的侏罗纪。在江边岩石上刻有“天下太平”四个字。临江绝壁上，建有三元洞，半山有“联壁台”。岩壁上仔细观察可见砂岩、页岩夹层，砂岩上还可看到呈圆圈状花纹的“风化轮”。从对岸或船上望采石矶的岩壁呈一系列的三角形，地质上称断崖三角面，它是沿江大断层的证据。由山上的“峨眉亭”，纵览江景，望西南远处两山隔江对峙，江北的叫西梁山，江南的叫东梁山。李白有《望天门山》诗：“天门中断楚江开，碧水东流直北迴。两岸青山相对出，孤帆一片日边来。”从地质历史上说这两岸的山以及采石矶原来都是连在一起的。由于断层把它断开了。称它天门山，最形象不过了。可是今天这里的长江，拖轮长鸣，巨轮搏浪；马鞍山市区，烟筒林立，钢城如画，社会主义建设蒸蒸日上，伟大祖国江山如此多娇，已非当年诗人“孤帆一片”的景色了。

燕子矶，位于南京北郊长江江边，幕府山与巴斗山之间，由紫红色的砂岩和砾岩组成。它峭拔秀丽，壁立江上，有如矫燕欲飞。有人形容它：“一石吐红濆，三面悬壁摹绝，势欲飞去，”登矶远眺“白云扫空，晴波漾碧，西眺荆楚，东望海门”。“春夏水涨，浪涛轰鸣于足下”，颇为壮观。燕子矶是古代南京北往南来的重要渡口。清乾隆帝南巡，就是从这里经过，建有“御碑亭，”石碑刻他当年经过燕子矶渡口的情景。从燕子矶西南望，就是幕府山，它是燕子矶幽美风景有机组成的部分。

幕府山紧连着燕子矶，山势沿江呈东北—西南延长约 6 公里，最高处约 202 米，是南京江边的屏障。沿江悬崖如削，即断崖三角面，它和采石矶一样是沿江断层切割成的，那断崖三角面的岩壁内发育着许多岩洞，如头台洞、二台洞、三台洞等，给这里的景色增添了不少幽趣。

矶的形成与长江中下游的地质构造、岩石性质以及长江江水的冲刷，泥沙沉积有密切的关系。这里的河谷、河床、山脉都受“山”字型构造的控制。所谓“山”字型构造，主要指由一个弧形和一个脊柱组成的象个“山”字的地质构造，是我国著名地质学家李四光首创的。在长江中下游称淮阳山字型构造，它的弧顶在湖北省广济附近（江西九江的西北）。东翼走向呈西南—东北，即沿铜陵市、马鞍山市至南京的方向；西翼从黄石市、武汉市到襄樊市一带，走向呈东南—西北。脊柱为南北向，位于豫皖交界称长山（大别山境内）。长江从武汉到九江，再从九江到马鞍山市，直到南京，转弯直拐成“U”形就是山字型构造控制的结果。

矶的形成还受长江破碎带（或破裂带）的影响，所谓破裂带，它由沿江互相平行的几条断层组成的，而无明显的主断层。长江河床沿着这些破裂带发育。在矶的附近，这种断层往往成为两组相交的 X 断层，切割岩层，成为碎块，即江边的山（基岩），在泥砂尚未冲积前这些山乃水中之岛，称“岛山”。由于长江江水的长期冲刷作用，“岛山”上软的岩石被侵蚀破坏，化为大小不

（下转第 17 页）

瀵泉

余汉章

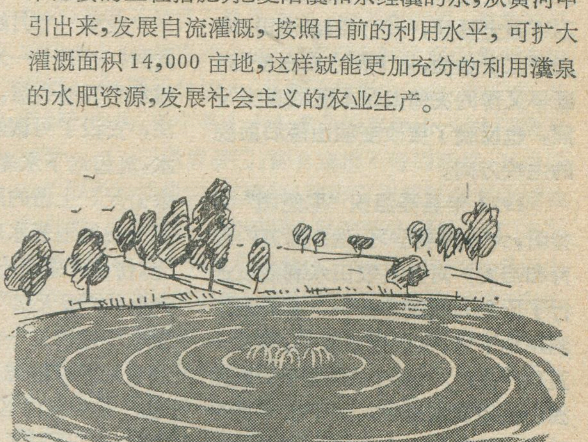
瀵泉是陕西省名胜古迹之一，早在公元六世纪我国古代著名地理著作《水经注》中就有过记载。泉在全国各地均有分布，但名叫瀵泉的，只在陕西省合阳县东王公社的黄河中及其一级阶地上分布着。在距河不足100米，相距不远的距离内，有王村瀵、渤池瀵、西鲤瀵、熨斗瀵和小瀵等五个泉眼，共浇地千余亩，其中以王村瀵最大，小瀵最小。泉眼周围筑堤，防河水泛滥，蓄水灌田，大者水面积约20亩。在黄河中还有两个较大的瀵——夏阳瀵和东里瀵，枯水时水位下落瀵水露出，河水浑而瀵水清，望之如镜。黄河东岸也有分布。合阳县志记载“有水口如车轮许、喷沸涌出，其深无限，名之曰瀵”。用瀵水灌溉作物、肥效显著，产量倍增，故当地群众称之为瀵泉。从插图中可以见到瀵泉在池中喷发的情况。

瀵泉是怎样形成的呢？凡是地面以下、贮存在岩石和土层中的水叫做地下水，地下水流出地表时称为泉。地下水可分为潜水和承压水两大类。潜水由高处向低处流动，在沟谷中出露地面就形成了下降泉。承压水则受水压力的作用，由低处向高处流出地表就形成了上升泉。瀵泉属于后一种，它处在关中盆地东北部构造断裂地带，由于断层作用和黄河切割的影响，深部奥陶纪石灰岩中的岩溶水，得以顺着断裂线上升，流出地表形成瀵泉。断层穿过了黄河、呈北东东方向，泉水沿断层线都有出露，所以瀵泉在黄河两岸和黄河中均有分布。县志上记载“瀵水本同而出异，凡瀵必数处潜通”。就是这个道理。

瀵泉有那些特点呢？瀵泉具有以下几个特点：(1)水量较大，流量稳定，冬夏变化不大。据对黄河中和黄河西岸瀵泉的测定、总流量为2986.05公方/时，其中夏阳瀵最大，流量为2091.74公方/时；东里瀵次之，流量为566.89公方/时；黄河西岸瀵泉的流量较小，流量为325.42公方/时。(2)水色碧绿，水温较高，严冬不冻。据测定水温为29～31℃。在冬季的早晨常常可以见到，在水面以上的低空有白茫茫的蒸汽雾，天气愈冷，雾气愈重，这是由于水温高而气温低的缘故。合阳县志记载“冬天水汽浮空，游动里许”，景色殊秀，异常壮观。(3)瀵水主要属重碳酸—硫酸盐—氯化钠钙水，矿化度低，各瀵的矿化度均小于1克/升，适宜于农田灌溉。(4)泉水中含有一定的氮、磷、钾等肥料元素。所以用瀵水灌溉，既灌了水又施了肥，作物增产效果十分显著。据调查，用瀵水浇灌小麦，可增产10～20%，深受群众欢迎，真所谓“粪泉”也。这种含有肥料成分的地下水，关中地区叫做“肥水”。但两者的成因是不同的，肥水主要是指含硝态氮的地下水，它是人类长期生活、生产活动的结果，污染了土壤和浅层地下水而成，所以肥水以居民点为中心成点状分布，村镇愈大，人口愈密集，历史愈悠久，则肥水的含量愈高，分布面积愈大，例如古城西安，肥水分布面积达15万亩。瀵水则是深层地下水，在其循环过程中，溶解岩石矿物中的氮、磷、钾等元素所致。瀵水较之肥水储量大而稳定，自流喷出地面，利用方便，是一种很宝贵的肥源。

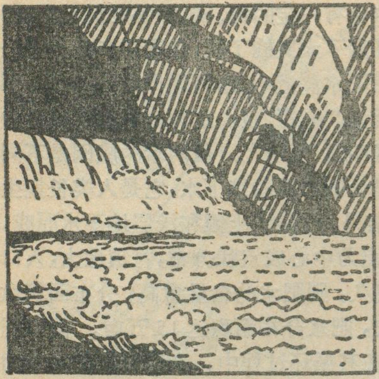
瀵泉为劳动人民所发现所利用，据记载：夏阳瀵水量很大，有“走马浇朝邑”的说法。《洽阳记略》上说，“夏阳瀵在夏阳村东，其流灌及朝邑（今大荔县），相传曾设员跨马巡渠，故又曰“马瀵”。金泰和(1201—1204)年间李显等立王村瀵碑，上载有分段、按期用水，灌田十六顷。清乾隆时，湖北游人张开东撰五瀵泉铭中有“兴波出云，若流若注，土膏既滋，载润禾黍”的歌颂。可见劳动人民很早就利用瀵泉水灌溉农作物，提高产量。

解放后，特别是农业学大寨以来，当地贫下中农更加重视瀵泉的利用，他们根据一级阶地上瀵泉的水量和土壤情况，进行了合理规划布局，加巩围堤，整修渠道，平整土地，加强管理，实行科学用水，计划用水，使总流量不到330公方/时的瀵水，自流灌溉1700亩土地。东王公社在黄河岸边修建了两个抽水站，抽引黄河中的瀵水和河水进行灌溉，目前对黄河中的瀵泉，还没有很好的利用，潜力很大。在历史上，就引过黄河中夏阳瀵的水灌溉朝邑的土地。在农田基本建设中，将采取必要的工程措施，把夏阳瀵和东鲤瀵的水，从黄河中引出来，发展自流灌溉，按照目前的利用水平，可扩大灌溉面积14,000亩地，这样就能更加充分的利用瀵泉的水肥资源，发展社会主义的农业生产。



独山人民大力开发利用地下河

梅正星



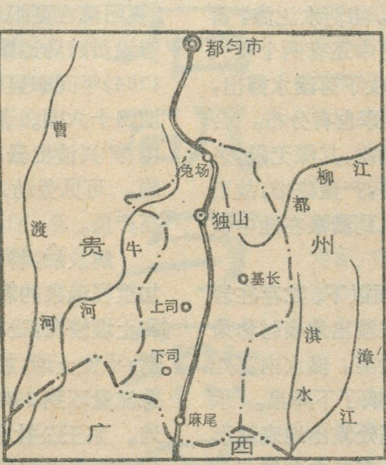
独山县地处贵州高原向广西盆地过渡的斜坡地带，为我国著名的岩溶山区，是全国岩溶科研的五个重点地区之一。面积二千五百三十四平方公里，75%的地方分布着可溶的碳酸盐岩石。

由于岩溶发育，岩溶景观鲜明触目，孤峰、残丘、峰林、峰丛密集展布，溶洞、地下河纵横交错，土层薄，水土流失严重，每年的降雨迅速渗入地下，造成地表水奇缺，而无一条较大的地表河。

连续几天大雨，地面水消不了，地下水又冒出来，积涝成灾，几万亩稻田变成一片汪洋。雨过数日，地表水沿岩溶裂隙流入地下河，久不下雨，田土龟裂，庄稼枯萎，山塘水库干涸，成了“白天装太阳，晚上盛月亮”的洼凼。历年来旱、涝交替，三年两头灾，十年九欠收，这种“天不下雨土冒烟，一场大雨水淹田，地表用水贵如油，地下河水白白流”的既旱又涝的灾情就是本区的真实写照，也反映了要改变独山落后面貌的主攻方向。

1973年县委组织“取经团”到昔阳，大寨参观学习，受到深刻的教育和启发，对全县农田水利建设进行了历史的回顾和分析，有的地方利用地下水，收到显著效果，粮食一直稳产高产。通过总结经验，根据独山县地面水奇缺，地下水丰富的特点，县委作出在农田水利建设方面采取以开发地下水为主，地下水和地表水同时开发治理的方针。使人们开阔了眼界，解放了思想，明确了目标。于是一个治理地面水，开发利用地下水的群众运动就在全县范围内波澜壮阔地开展起来了。

根据岩溶的分布规律，县委决定首先在岩溶最发育的下司区试点，和贫下中农一起，披荆棘、攀悬崖、下险洞、钻暗河、渡木筏，反复了解山形、地质，地下河的来龙去脉和流量流速，评选最优地段修筑地下水坝，拦截地下河水。



独山县位置图

经过一个月的苦战，在新寨奋发洞打通四十一米长的隧道，堵死漏水的岩溶裂隙，采用全封闭的方法，安设了可调闸门，封死地下河水，筑起地下水库，使水位提高二十余公尺，上游的两个岩溶洼地也成了天然的地表水库，没有占一分田土，傍山开渠引出常流水，使五个生产队的“望天田”实现了自流灌溉，又改土造田二十多亩，打响了在石灰岩地区修建地下水利工程的第一炮。县委抓住这个典型，召开现场会，推广下司区开发利用地下水的经验，鼓舞了群众大战地下水的斗志，“以点带面”推动了全县地下水的开发利用。

接着，许多大队和公社相继在石灰岩地区的地下河上建起一坐坐地下水库，都是当年施工、当年受益、当年增产。由于修筑地下水库用工少，投资少，见效快、不淹田土、有利奋战，很快就成了群众最乐意搞的水利工程。

最近，在贵州工学院地质系及贵州水文地质队等单位的协助下，进一步摸清了地下河的分布情况，在全县范围内初步寻找到二十二条地下河，制订了“堵、引、提、排、打井”综合利用地下水的规划。经过三年多的努力，共动工地下水工程449处，已建成了65处，灌田三万多亩。其中地下水库20处，蓄水465万方，灌田近八千亩；地下水发电站14处，装机17台，发电量2395千瓦；地下排洪工程5处，排洪面积两千八百亩……。大大增强了抗御旱、涝灾害的能力，几年来粮食产量平均每年增产12—14.5%，农业落后的面貌开始迅速改变，有力地促进了农业生产和五小工业的发展，今年粮食产量超过历史最高水平，成为贵州省农业学大寨的先进县之一。

水文地质人员勘察地下水

略谈云台山与陆地相连

高立保　张传藻　阮修春　司彦东

在研究地震的材料中，经常提到江苏省连云港市云台山与陆地相连，是因为1668年莒县、郯城8.5级大地震（以下简称莒县大震）而形成的。如1977年地震出版社出版的《地震问答》（增订本）一书中，就这样写道：“1668年山东莒县、郯城发生了8.5级大地震，震前在极震区东侧有一个小岛不断上升，以致与陆地连成一片，地震时，这个小岛更猛烈上升，而我国黄海海底坡度很缓，所以迫使海水后退了三十里”。这个小岛叫何名，在何地呢？1975年第7期《地理知识》刊出的“变动中的海岸线”一文中明确写道：“1668年我国鲁南郯城的一次大地震，使苏北连云港—赣榆一带的海岸线迅速向海推进了十五公里，不久便使连云港附近原为海中岛屿的云台山与大陆相连”。这里就共同的告诉我们：莒县、郯城8.5级大地震致使云台山与陆地相连。但不同的是：前者把云台山与陆地相连说成是在“震前”；后者却说成是在震后“不久”，二者互为矛盾。今年第3期《地理知识》在《地壳形变与地震》一文中，也认为云台山与大陆相连系1668年郯城莒县地震所致。

那么，云台山与大陆相连，究竟是在何时呢？可查考文献来找到证明，如姚陶的《登云台山记》就记载着：“云台山在海中，围亘三百里，筑三城。庚寅夏（1710年）自恬风渡渡海登舟。”“每逢涨潮，波涛汹涌，渡船停开。”可见这时的云台山仍是岛屿。所指恬风渡就是南云台山凤凰城与海州朐山头之间的黑风口海峡。由于这个海峡把云台山与陆地相隔，当时官府还专门在岛上设站检查，“东海四面环水，往来者必由此渡，官置簿稽察，出入有上号和销号之例。”（见李普元《海州志》）。根据这些史料，至少说云台山与陆地相连是在莒县大震四十二年以后。所以，崔应阶的《云台山志》中说：“康熙四十年后，海涨沙淤，海口渐塞，至五十年忽成陆地，直抵山下矣。”因而在《嘉庆海州直隶州志》和其它一些地方文献中都记载1761年，也就是莒县大震后的九十三年，在云台山南，新涨出的滩涂上垦荒1350亩，到1769年垦田猛增到7万多亩，其范围东起磨盘沙，西到毛家山，南自中正场，北至云台山下。这里正是沭、涟河口三角洲，东西长约40里；南北宽约20余里，以后的灌云县就是在这里建置的。因此，云台山由岛成陆应在莒县大震后约一百年，决不是在莒县大震之前。

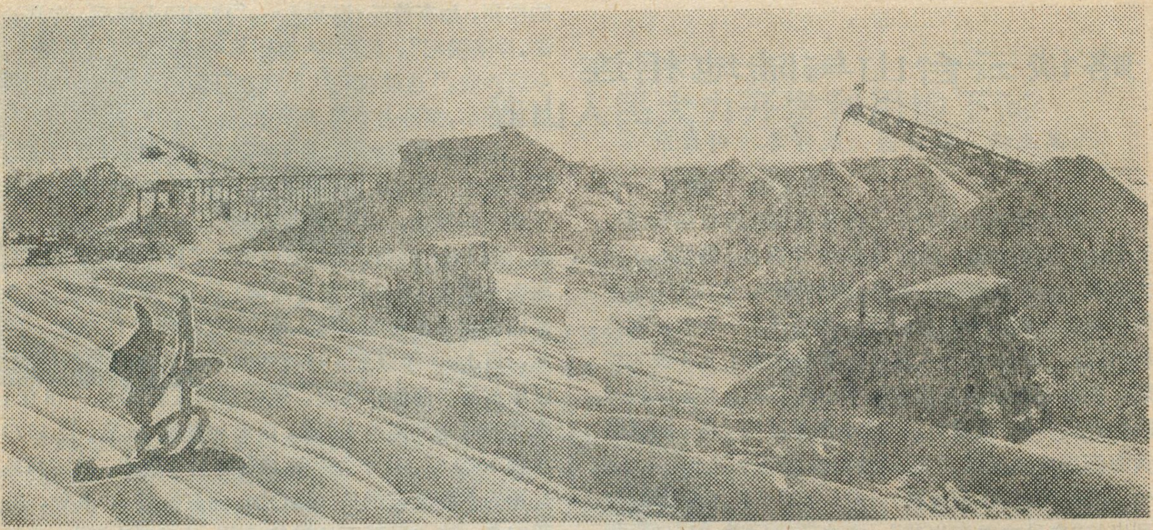
既然云台山的成陆，地震并不是主要的因素，那么起决定作用的又是什么呢？

在历史记载中，大凡提及云台山成陆，都强调泥沙的作用，如李普元《海州志》：“康熙四十年后，海涨沙淤，岸陷楼圮”。唐仲冕《海州志》：黑风口“昔最险恶，今成沙陆。”这使我们认识到在云台山之西侧、南侧成陆过程中，泥沙占有重要作用。

泥沙从何而来？1194年黄河在阳武（今河南省原阳县附近）破堤决口，南下冲入泗水，夺据了淮阴以下淮河的河槽，但此时黄河仍有部分的水量北流入渤海。到1495年后，明朝统治者为了保持漕运，堵塞黄河在黄陵岗（今山东曹县西南）航道，黄河之水，遂全部由徐州经苏北的淮河入海，一直延续到1855年。因此，自1495年以后，这里的泥沙剧增是不难想见的。以废黄河口海面作零点，老的淮河床标高为 −18 米，现代淮河床标高为 +8 米，两者相差达26米。自1573年到1662年，八十九年间，黄河从今涟水、滨海两县交界的甸湖集云梯关（海口），向东推移50多里，关留空名。涟水县以下的辫状河道，合称“涟河”。涟河注入黑风口，“海门早晚之潮汐，顶托瀠洄，停淤最易，虽疏浚深通，不数岁而又成平陆，且民间之田沟、路沟，任其堙塞”（童濂书《海州志水利考》。正是在沭河、涟河河口泥沙淤积作用下，凤凰城（南城）先期成陆，这就是因为南云台山阻挡了沭河（蔷薇河、涟河）河口三角洲发育的结果。所以靠极震区最近的东侧日照县安东卫附近海岸的东迁速度，反而比云台山以南新坝一带缓慢得多。新坝正居于河口三角洲之中心，泥沙至此就从两侧分开堆积，一侧是新浦、大浦；一侧是板浦、东辛，乃至东陬、西陬。在这个三角洲上，河道漫流，最终都因河床淤高和海潮的顶托而成平陆，促使南云台最早与陆地相连。从现在钻机取样也可看出泥沙相间，沙为白色或黄色，多为河流冲积物；泥呈黑色，则为海潮之回淤，这种河口三角洲地貌，至今仍然很清楚。

自南云台山成陆之后，中云台与北云台间还留有一条30里长、7里宽的五羊湖海峡（详见《云台导游诗钞》），因有五块巨石卧于岸边，由外海远看，象是五只羊往山上跑，故得此名。这五羊湖海峡发育于北西向的断层上。纵观云台诸山，由南云台到中云台、北云台，乃至东西连岛，整个是个北东走向的单面山，而中间隔开的第一、二、三道鹰游门，皆有规模不等的断层，其中以五羊湖所在为最大。乾隆时，地方官吏每年在五羊湖检阅水师。现今中云公社羊祥大队南侧山腰的“云门寺”，形象地说明这个地方是云台山之大门，为内湖、外海之咽喉。1821年（清道光元年）由于湖水外泄，面积渐缩，但仗着山水海水汇于其中，也还称得上“波涛汹涌，浩淼奔腾。（见许乔林《海州文献录》）1851年（清咸丰元年）人工挑筑半边河，原来七里宽的海峡成了一条狭窄的运盐河，这时云台山遂全部成陆。

加速云台山成陆，除泥沙的巨大作用外，还有人为的因素。如1661年（清顺治十八年）清政府搞闭关自守的“裁海”政策，将住在云台山区的“军、民、灶户



刘 孟 周

盐是一种重要资源。它是生命不可缺少的成分。人需要它，其他生物也需要它。所以没有盐就没有生命。盐又是盐业化工原料。那些与冶金、医药、造纸、玻璃、化肥等工农业关系密切的氯化钾、氯化镁、溴素、碘素、芒硝、钾镁肥等，都是从盐卤里提炼出来的。

我国是一个盐业资源十分丰富的国家。据测算，我国沿海海水含盐度一般都在30%以上。这就为海盐制造业提供了取之不尽的原料。我国原盐产量80%是海盐。沿海辽宁、河北、山东、江苏、浙江、福建、台湾、广东、广西等九个省区、五千多个岛屿，很多地方都产海盐。特别是杭州湾以北，海岸多数是沙土、泥土，滩浅开阔平直，而且风多、雨少、日光足，为发展晒盐工业提供了有利条件。其中辽东湾沿岸营口、盖平一带出产的东北盐，渤海湾沿岸芦台、沧县一带出产的长芦盐，莱州湾沿岸潍县、龙口一带出产的山东盐，苏北连云港一带的淮盐，海南岛莺歌海盐场等所产的海盐在全国都很著名。

我国很多省区还盛产湖盐和井盐。从地质历史上来考察，这两种盐的形成，大致有两种情况。一种是：有些盐湖，千万年以前，原来就是海洋的一部分，后来因为地壳运动，岩层上升，留在低洼地方的海水，本来就有很多盐份，再加降水量少，蒸发量大，年深月久便成盐湖，如藏北高原上的一些湖泊就属这一类。另一种湖泊原来就是内陆封闭的淡水湖，入湖的河流不断从四周带入各种盐类，这里由于气候干燥，湖水不断蒸发、浓缩而变成咸水湖或盐湖。我国青藏高原、内蒙古和新疆地区等草原和沙漠地带，为我国湖盐的主要产地。其中以青海省储藏量和产量为最多。青海境内有100多个大小盐湖，地处柴达木盆地的茶卡、柯柯、察尔汗三个盐湖，都已先后开发，运销四川、陕西、甘肃等省的大青盐就是它们的产品。

我国的井盐也很著名，四川盆地是井盐的主要产地。位在岷江、沱江之间的自贡市，自古以来，一直被称为“西南盐都”。这里不仅有含氯化钠成分极高的盐岩，而且含有丰富化工原料的黄卤和黑卤。不仅有蕴藏量极大的盐矿，而且有可作煮盐燃料的天然气。正因为如此，所以解放前，自贡的井盐产量曾占全国原盐产量的10%。解放后，它一直供应了四川、云南、贵州和陕西南部、湖北和湖南西部人民对食盐的需要。1970年春天，我国地质工作者在江西红层盆地中找到了一个大盐矿。它不仅为江西全省人民找到了够吃几千年的井盐资源，还为在其他地区寻找盐矿，提供了宝贵的经验。

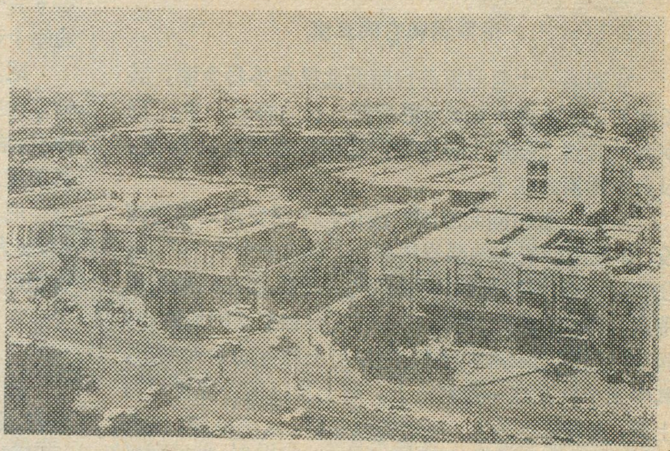
随着我国科学事业的发展，地质尖兵将会为我们找到新的盐矿，各种盐业资源将得到综合利用，为祖国的四个现代化作出贡献。

(盐工)，迁于内地，以巨木排桩钉塞海口。”“自从废为禁地以来，壅沙日积，黄淮漫决，以致水患频仍。”（见现存于花果山三元宫的《青峰顶庙祀》碑）。故陈宣在《海州志水利论》一节中也说“自康熙六、七年后，黄水溢溢诸河，故道半淤，而民田始患水矣”。

综上所述，可见河流泥沙“任其堙塞”、“海涨沙淤”、“巨木排桩钉塞海口”等都是加速云台山与陆地相连的重要条件，而缓慢的地壳抬升，海水相对后退则是云台山成陆的一个基础。至于云台山成陆加速进行的时间，应该说主要是在莒县大震之后。地形变在增高的趋势下，也恰恰是河流含泥沙量最大之时。所以泥沙的淤积是云台山与大陆相连的主要因素。

苏丹

树月　雨路



苏丹首都喀土穆。图为市容一角

非洲面积最大的国家

苏丹民主共和国位于非洲大陆东北部，总面积2,505,800平方公里，是非洲面积最大的国家。它北与埃及接壤，东邻埃塞俄比亚，南同肯尼亚、乌干达、扎伊尔毗邻，西同中非、乍得交界，西北同利比亚为邻。东北部濒临红海，海岸线长约800公里。国土向南深入非洲大陆的心脏地区，是南、北非的交通要冲，具有重要的战略意义。

1977年苏丹有人口1,820万，北部和中部居民以阿拉伯人为主，南部居民大部分是苏丹黑人。居民多信奉伊斯兰教，阿拉伯语为国语。全国分为十八个省。首都喀土穆。

苏丹地域辽阔，自然资源丰富，战略地位重要，帝国主义和新老殖民主义一向对它垂涎三尺。近年来，苏丹人民几次挫败苏联社会帝国主义的颠覆阴谋，在捍卫民族独立和国家主权的斗争中胜利前进。

东非高原上的大盆地

苏丹在地形上可划成三个部分：中间是苏丹盆地，东西两侧为高原。

苏丹盆地，由于地质基础比较复杂和尼罗河的影响，又可分为尼罗河上游盆地、两河低地和尼罗河中游盆地。尼罗河上游盆地位于苏丹南部，在古代曾是内陆湖泊区，苏丹人称为“诺湖”。白尼罗河在这里汇集众多支流，水网稠密，草地、沼泽遍布。从科多克到喀土穆之间，白尼罗河和青尼罗河并流，即为两河低地，其北部又称杰济腊平原。喀土穆以下，白尼罗河与青尼罗河汇流，是尼罗河中游盆地，拜尤达草原即在本区内。苏丹盆地海拔高度不超过500米。

苏丹盆地以北是一片沙漠台地，尼罗河把它分成两半：西部是利比亚沙漠，其中茫茫沙丘、嶙峋石山与低洼的盆地相间错落，在盆地中间，著名的绿洲有西里马、巴威达、努开拉和安恩莫尔等，它们以产椰枣称著；尼罗河东部是努比亚沙漠，这里石山兀立，沙丘遍布。石山向东逐渐升高，到红海沿岸高至海拔2,000米左右，且与海岸并列，为内地和沿海之间的交通障碍。

苏丹盆地以西是科尔多凡高原和达尔富尔高原，海拔500～1,000米。科尔多凡高原是经长期剥蚀的准平原，其南部为著名的努巴山区，风景秀丽。达尔富尔高原是广阔的熔岩台地，残丘交错，是世界上典型的残丘地形区之一。马腊山巍然耸立在高原中心，海拔3,088米，是苏丹第二高峰。达尔富尔高原的大部分地区分布着固定沙丘。

苏丹西南部是阿赞德高原，它是尼罗河和刚果河（扎伊尔河）的分水岭。高原南部横亘着从中非高原延伸而来的山脉，其海拔高度一般都在1,000米以上，走向北西—南东，这里地震活动频繁，有许多温泉出露。

苏丹东部高原，为东非高原和埃塞俄比亚高原的西斜坡，绵延于苏丹东部边境地带，北接红海沿岸山地。

苏丹沿海分布着许多礁屿：有的屹立海面，成为群岛；有的潜藏水下，成为暗礁；有的在高潮时没入海中，海水退落才出露海面。

热带大陆性气候

苏丹地处热带，喀土穆有“世界火炉”之称。从北纬8°左右向北，直至苏丹北部边境，从热带湿热气候的边缘渐变为干热的大陆性气候，年降雨量也从1,000毫米减少到3毫米。雨季到来之前，这一地带南部常常出现43℃的高温，向北到喀土穆高达47.7℃，而瓦迪哈勒法甚至出现49℃。北纬8°以南，地近赤道，气候湿热，年降雨量为1,100毫米，山区可达1,400毫米以上，如基涅提山（海拔3,187米，为苏丹最高峰）2,000毫米。这一地带年平均温度为27.1℃，雨季稍低，为27℃，干季炎热，在29.5℃左右。红海沿岸，夏季湿热，冬季多雨，年平均温度约29.2℃。

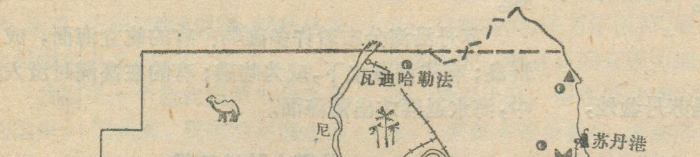
炎热的苏丹还多尘暴，5—6月间，阿拉伯语称之为“哈布卜”的尘暴袭扰苏丹北部广大地区，卷起沙石，尘土弥漫。有时甚至形成为数众多的高达700米的沙柱（尘旋风），迫使飞机停航，火车、汽车停驶。在喀土穆，“哈布卜”风平均每年有24次之多，每次持续达1—3小时。雨季是苏丹一年中最宜人的季节，这时受雨水滋润的牧场，葱茏碧绿，成群的牲畜活跃在草原上，农民们也在耕耘农地。

尼罗河和它的支流

非洲第一大河尼罗河自南而北纵贯苏丹全境，其长度为3,000余公里，为尼罗河全长的将近一半。尼罗河从北喀土穆向上分为白尼罗河和青尼罗河两支，以白尼罗河为主干。

从喀土穆起向北至国境线止，为尼罗河的中游河段，穿流于砂岩与结晶岩地层上，形成一个大“S”形，在砂岩地带，河谷宽阔，坡降小水流缓慢，而在结晶岩地带则是谷窄、滩多、流急，在两种岩层相交接的地段，河床陡降而形成险滩和瀑布。尼罗河上原有的六大瀑布，其中五个就在这一带河段上。喀土穆以南为尼罗河的上游，直到朱巴为止，河道蜿蜒曲折，水流徐缓，汊流和支流都很多。两岸地势开阔而低平，每年雨季，河水漫出河岸，形成水深自0.5米至9米、面积广达60,000平方公里的水域，长满纸莎草和藻类等水草，阿拉伯语称之为“苏德”。这种丛生的水草顺水漂流，往往堵塞河道妨碍航行，同时滞留河水使一半的流量在这里被蒸发掉，但沼泽的巨大容量却又起着调节下游流量的作用。朱巴以南，尼罗河穿越崇山峻岭，坡降大，水流急，一派山地河流特色。

青尼罗河是尼罗河水量最多的支流，发源于埃塞俄比亚高原的塔纳湖。它是一条典型的山区河流，每年6月—9月洪水期最大流量相当于枯水期最小流量的四十倍。



苏丹主要物产和工业分布示意图

注意：图例中“椰枣”、“阿拉伯胶树”符号应互调位置。

尼罗河的另一条重要支流阿特巴拉河也发源于埃塞俄比亚，同样是一条暴涨暴落型的河流，洪水期汹涌澎湃，枯水期则涓涓细流，其支流赖海德河和丁德尔河甚至成为一串断断续续的池沼。

尼罗河及其支流的定期泛滥，带来的淤泥留在沿岸，使大片的农田得到了天然的滋补，对苏丹农业生产有积极意义。

草原景观的变化

由于气候干热，苏丹大部分地区植物具有旱生的特征，植物分布与雨量南北分布的规律基本吻合：从沙漠和半沙漠草原向南逐渐过渡到热带稀树草原和热带草原林地。

苏丹北部沙漠地带，因为缺水，植被很稀少，努比亚沙漠间或有一些柽柳等灌丛和硬草簇。但在利比亚沙漠的绿洲里，分布有树干挺拔、高达20米的枣椰树，每棵树一年结实上百公斤，是当地人民的重要食物，也是苏丹的主要出口农产品之一。从利比亚沙漠和努比亚沙漠向南，逐渐向半沙漠草原地带过渡，这里每年约有300毫米的降水，灌丛便不显得稀少了，沙地里生长有一种铁刀木，可用作泻剂药材。沙漠地区的典型动物，有各种蛇、蜥蜴(有的长达3米)和羚羊。

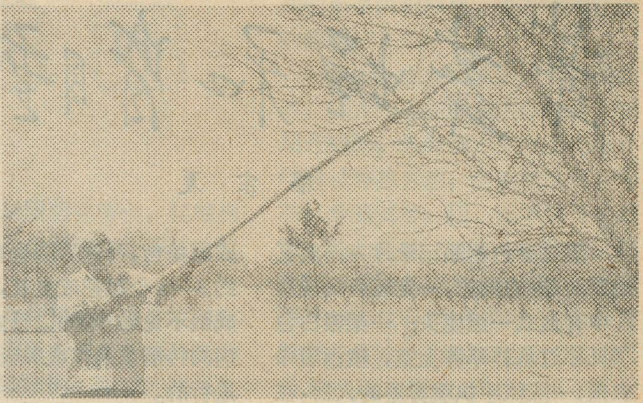
半沙漠草原以南是广阔的热带稀树草原，这里有几种经济价值很高的林木，其中最有价值的是阿拉伯胶树，阿拉伯树胶就是从这种树的干躯上割取的乳汁制成的；其次是埃及萼果棕，树皮可作假象牙用。稀树草原上特有的树种为波巴布树(即面包树)，树干直径可达8～9米，树高20～25米，繁茂的枝叶使树冠直径达50米。在旱季，波巴布树纷纷落叶，用减少蒸腾的办法来适应干旱的环境。树干干季缩小、雨季膨胀，使得胸围的变化可相差数百毫米。由于有顽强的生命力，波巴布树即使在恶劣的环境下，也能生存4,000年以上。

苏丹草原上动物很多，有善跑的羚羊以及狮子和非洲象，还有美丽的斑马和世界上最高的动物——长颈鹿，以及号称世界最大的鸟类——鸵鸟。另外，在尼罗河及“苏德”沼泽里，有凶猛的鳄鱼和河马。水边还有各种禽鸟：珠鸡、鸨、鹳、鸭以及长着大嘴巴的王鹭。

从草原向南，地形逐渐升高，灌丛渐渐增多，并代之以热带草原林地。林中有多

种珍贵的热带林木，如红树、铁树等，可作铁路枕木用的伊苏豆分布十分普遍。

森林是攀缘动物的王国，矫健灵活的猿猴终年活跃在密林深处，巨大的蟒蛇潜伏其间。犀牛和野水牛、象、狮子、灵猫、野狗、狒狒等也常在森林边缘活动。苏丹国土东部靠近边境的赖海德河和丁德尔河一带有著名的丁德尔国家公园，面积达2,470平方英里，是世界上第二大天然动物公园。


阿拉伯胶树林。这是工人在割胶

以棉花种植为主的农牧业

苏丹是一个农业国家，全国约有80%的人口从事农牧业。苏丹生产的长绒棉仅次于埃及居世界第二，阿拉伯树胶占世界第一，高粱、花生、芝麻和骆驼、绵羊、皮毛等畜产品均位居非洲前列。

苏丹有可耕地8,400万公顷，但已耕地仅777万公顷，且其中有47%是休闲地，每年实际种植面积仅410万公顷，拥有发展农业生产的巨大潜力。

苏丹人民一向重视发展灌溉事业。早在二十年代，就建成了蓄水9.3亿立方米、能灌溉30万公顷土地的散纳尔大水坝。苏丹独立以后，大规模开展水利建设，著名的鲁赛里斯水坝拦截青尼罗河，蓄水27亿立方米，可灌溉50万公顷耕地；拦截阿特巴拉河的哈什姆吉尔巴水坝，蓄水13亿立方米，可灌溉25万公顷耕地。1973年又动工兴建赖海德水坝，建成后可灌溉40万公顷耕地。

苏丹盛产优质长绒棉。它是苏丹民族经济的重要支柱之一，其出口产值占全国出口总值的50—60%，常年种植面积50万公顷，年产20万吨左右。著名的吉齐拉平原是苏丹的棉乡——长绒棉的集中产区，尼罗河一些支流上的平原及三角洲也是苏丹的棉产区。

苏丹独立后，很重视发展粮食生产，努力实现粮食自给。1976年苏丹人民主要食粮高粱产量达202万吨，比1970年增长40%，近年来还大力发展小麦、水稻生产。小米、玉米和木薯的产量也有显著增长。

苏丹的经济作物还有花生、芝麻、甘蔗、香蕉、椰枣等。全国共有170万棵椰枣树，年产椰枣10万吨上下，是重要出口物资。苏丹近年来在南方各省发展黄麻、剑麻、咖啡、茶叶等热带、亚热带作物。

畜牧业在苏丹农业中占重要地位，牲畜总头数达4,000万头，居非洲第二位。苏丹牧场广阔，牧草资源丰富。畜群组成中，以牛居首，次为绵羊和山羊，其余是骆驼、驴、马和猪，家禽也很多。苏丹北部沙漠饲养有骆驼260万峰（1975年）。

苏丹林业生产中，阿拉伯胶采集业占有重要地位。阿拉伯胶产量和输出量均占世界的80%以上，产区集中在科尔多凡高原和达尔富尔高原，常年产量约50,000吨。

发展中的民族工业

苏丹原有的工业基础十分薄弱，独立后，苏丹政府采取许多措施，促进民族工业的发展，六十年代建立了国营工业。目前，以食品、纺织、皮革等轻工业为主。棉纺织工业集中在喀土穆等几个主要城市，最大的纺织厂年产布匹7,500万码。棉产区轧棉工业比较普遍。

食品工业以制糖、乳品和罐头为主。

苏丹的重工业有水泥、炼油、采矿、铁路机车车辆制造等。今后将建立石棉管制品、金属构件、钢管、植物油、鱼类及蔬菜罐头、塑料、肥皂、化装品等工厂。

苏丹的交通运输业以铁路最为重要，东起苏丹港、西止于尼亚拉的铁路干线横贯苏丹中部，纵向铁路沿着青尼罗河，经喀土穆与尼罗河并行，直达北部边境重镇瓦迪哈勒法。这些干线途经苏丹产棉区、阿拉伯胶产区和许多重要城市。

苏丹通航河道总长度达4,600多公里，白尼罗河是南北交通的天然孔道，喀土穆至朱巴河段可以全年通航，喀土穆以下，除瀑布外，也可以分段通航或季节性通航。青尼罗河从喀土穆到散纳尔一段，一年中大部分时间可以通航。苏丹现有公路20,000多公里。航空运输是新兴的部门，喀土穆是非、亚、欧三大洲国际航空港，喀土穆和国内主要城市之间有航空线。

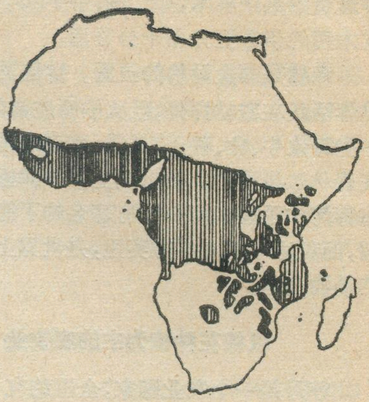
（上接第10页）

一的岩屑被搬运走，而坚硬的岩石巍然独存，成了江边的丘陵，江边的石滩就是“矶”。所以“矶”的形成与岩石性质密切相关。

矶，对长江中下游的河床发展有一定的影响，在矶头突出处，往往河床较窄；过了矶头，河床变宽，形成沿江河床宽窄相间，形似藕节。矶的附近，河床窄，流水湍急，有束水攻沙作用。出矶处，河床比较开阔，水速骤减，常淤积江心洲，致使这一带河道蜿蜒曲折，河床形态复杂多变。在矶的附近，有的河道形成历史上较稳定的鹅头状弯曲，称鹅头状河段，如枞阳、八卦洲等鹅头。可见“矶”对现代长江河床的发育有一定的影响。

萃萃蝇和昏睡病

蔡　宗　夏



非洲萃萃蝇分布略图（图内竖线表示）

看过彩色新闻记录片《博茨瓦纳在前进》的同志，一定还会记得影片中有这么一组镜头：一架银白色飞机掠过丛林草莽上空，喷洒着杀虫剂；一队队手执喷雾器的人群，在树林中来回喷药。药力到处，一种状似苍蝇的昆虫被大批杀死。——这是博茨瓦纳政府为了发展畜牧业和保障人民身体健康，采取措施扑灭萃萃蝇，防治萃萃蝇传播昏睡病。

萃萃蝇是非洲特有的一种双翅目昆虫，学名为 Glossina，萃萃(Tsetse)是非洲人的俗称。萃萃蝇的形状很象苍蝇，有牛虻一般大小，头部前方有一根坚硬的吸针，用以吸吮动物和人体中的血液。萃萃蝇共有二十一种，其中60%能传染昏睡病，主要分布在北纬15度到南纬15度之间，南部非洲也很常见，撒哈拉沙漠以北则很罕见。最常见的萃萃蝇有两种，一种是帕利迪佩斯舌蝇(Glossina pallidipes)，主要分布在西非和中非，特别是刚果盆地，喜欢栖生在河边绿荫遮蔽的潮湿环境下，如沿河的走廊林和有刺灌丛地带；一种是刺舌蝇(Glossina morsitans)，主要分布在东非和南非，喜欢栖息在空旷的热带稀树草原地带。这两种萃萃蝇是传播昏睡病的“祸首”，其中刺舌蝇传染给牲畜一种昏睡病当地称之为“纳加那”病(nagana)，以造成牲畜很高的死亡率而闻名。

萃萃蝇的生活史包括幼虫，蛹和成虫三个阶段，繁殖方式为胎生，雌蝇大约每隔10—12天产下一个幼虫。一个雌蝇一生可以产8—10个幼虫。幼虫呈乳白色到浅黄色，身体后端有一对深色的叶。幼虫离母体后靠身体的蠕动前进，钻进粗砂土或垃圾，在那里化蛹。从落地到化蛹约需一个小时左右，蛹很快变成深棕色，身体后端也有一对后叶，约3—4个星期或更长，即可成蝇。成蝇不论雌雄，均以吸血为生。昏睡病的传播就是在成蝇吸血的过程中进行的。

昏睡病的学名叫锥体虫病(Trypanosomiasis)，致病的因素是一种单细胞原生动物锥体虫(Trypanosome)。当萃萃蝇吸吮了锥体虫病患者的血液，锥体虫就进入萃萃蝇体内。经过数日，锥体虫就在这些萃萃蝇体内生长，其感染期至少三个月。萃萃蝇再去叮咬健康的人畜，就通过唾液把锥体虫传播进入人畜的血液中。萃萃虽名曰蝇，但传播疾病的方式不象蝇，而象蚊虫。

进入人畜体内的锥体虫，有10天到3周或更长的孵化期，这就是疾病的潜伏期。此后病程可分为两个阶段：第一阶段为“淋巴—血液阶段”，当病菌侵入淋巴和血液时，特征病症是发烧，淋巴结肿大，肝脾容积增大，偶而可见一些特有的皮肤病症；第二阶段为“神经阶段”，病症类似于脑髓炎，先是出现主要感觉器官混乱和精神混乱，尔后进入生活节律混乱的昏睡状态，运动器官也失调，病情发展到后期，昏睡者变得极度衰弱，奄奄一息，逐渐失去知觉，常常由于并发症而致死。这种病并不象有的人所形容的，被萃萃蝇一咬就得病昏睡致死那么可怕。在病程的第一阶段，只要及早发现和治疗，是可以治愈的，不致发展到昏睡的程度。此外，不同类型的锥体虫病病症往往有所差别。如西非的帕利迪佩斯舌蝇传播的冈比锥体虫病的病程发展过程，就比东非咬舌蝇传播的罗得西锥体虫病的进程要慢一些。病情在人畜身上表现亦有差异，牲畜消瘦至死一般比人快。病情发展差异也很大，快者可在2—12周内死亡，但拖上2—5年的情况亦不罕见。一般来说，野生动物抵抗锥体虫病的能力比家畜强。

昏睡病对人畜健康造成的危害是严重的。特别是在殖民统治时期，殖民当局只顾掠夺非洲的资源和财富，榨取非洲人民的血汗，根本不过问除蝇灭病工作，因此造成萃萃蝇和昏睡病大肆蔓延，病区不断扩大，甚至多次出现大规模暴发性蔓延。

萃萃蝇和昏睡病是畜牧业发展的巨大障碍。许多水草肥美的牧场，由于萃萃蝇孳生为患不能放牧。据估计非洲约有1,000万平方公里的面积，因为萃萃蝇的危害，而不宜养畜。每当疾病蔓延，牲畜成百成千地死亡，严重的地区每年死亡三分之一甚至一半左右。萃萃蝇的分布区正是畜牧业的空白区。在萃萃蝇活动的地区，由于畜牧业发展受影响，肉、奶类生产不足，造成当地居民营养不良，动物性旦白严重缺乏。

非洲人民对萃萃蝇和昏睡病进行了长期斗争，积累了丰富的经验。非洲国家在独立以后十分重视除害灭病的卫生防疫工作，采取了许多重要措施，收到显著的效果。目前，不少国家和地区已经基本上控制住这种疾病，萃萃蝇和昏睡病已不再猖獗到令人谈“蝇”色变的程度了。

防治昏睡病，首先从消灭疾病的传播者萃萃蝇着手。这是一项相当艰巨的工作。目前非洲各国采取

伊朗的茶叶

张　晖

一谈到茶，人们立刻会想到我国南方的种茶区：每当春暖花开时节，姑娘们在愉快地采摘鲜嫩的茶叶，欢歌笑语满山坡。然而，你曾想到过在西亚的伊朗也有飘香的茶园吗？

在亚洲和非洲大陆上，西起撒哈拉大沙漠，东至蒙古高原，是一片广阔的干燥地带。伊朗就在这个地带的中部，大部分地区年降雨量不到200毫米，其中卡维尔沙漠和卢特沙漠还少到100毫米以下。然而从德黑兰乘汽车向北穿过厄尔布尔士山，到了里海沿岸平原，就不同于干燥地带的景色了：小溪流水潺潺，平畦里栽种着水稻，山上林木葱郁，果树夹杂其间，繁花似锦。沿海岸向西，一座座小山被笼罩在雾霭之中，一片片灌木林碧绿如茵，那里人们身着本地服装在劳动，红绿相间——这就是伊朗的主要茶区：拉希兼。

拉希兼北临里海，背依厄尔布尔士山脉，因受大西洋湿润气流的影响，年雨量在1000到1500毫米之间。它在纬度上和我国青海相仿，但地处大陆内部，热量较多，颇似亚热带的气候，夏无酷暑，冬少严寒，全年平均气温超过15℃，这和我国重要产茶区之一的杭州十分相近。

有意思的是，波斯语对茶或茶叶的发音和汉语几乎没有什么区别，也是“茶”或“茶意”，这或许可以说明伊朗的植茶与我国有关系。伊朗种茶历史至少已有八十多年的历史。早在一八九六年，英国的《国立植物园报告》在提到波斯白茶的情况时这样写道：“波斯白茶所沏出来的水是浅稻草色，带有中国好茶的清香。”

然而，现在伊朗出产的多是红茶，这大约是在穆兹法尔迪国王时期开始的。当时卡士夫王子在国外学习过种茶方法，之后把茶种引进在拉希兼试种，四、五年后开始采茶。与此同时，也有一些华侨来到伊朗传授种茶技术。这样，在里海沿岸的吉兰省（拉希兼所在省）和马赞德兰省的许多地方就逐渐发展起种茶业来。后来，卡士夫王子死于车祸，人们为了纪念他，把他葬于拉希兼，并称他为“茶叶艺师卡士夫”，至今他的墓还在。

在茶叶传入伊朗的前四十年，植茶业发展不快，到1932年年产量才240吨。近三十多年，茶叶年产量已从1956年的7860吨跃增到1973年的23000吨，同年茶园面积已达26000公顷。目前，伊朗所产茶叶仍不能满足国内需要，每年大约输入茶叶6000吨。伊朗政府已经作出计划，将继续扩大种植面积，以便数年后使茶园扩大到35000公顷。

的消灭萃萃蝇的措施主要包括以下三个方面：

化学方法——采用飞机和人工喷洒杀虫剂。这种方法可以大面积地杀灭萃萃蝇。但有几种萃萃蝇抗药力相当强，不易除尽。新近不少国家采用喷洒长效杀虫剂的办法，收效良好。

机械方法——清除灌木杂草，铲除萃萃蝇的孳生基地。这是一种彻底的灭蝇措施，但要求花费巨大的人力物力。在国家独立以前是根本不可想象的。目前许多非洲国家都积极地、有计划地开展这项工作。

生物学方法——目前有的国家正在研究和实验中。如坦桑尼亚在塔波拉建立了试验站，试验引入萃萃蝇的天敌来杀灭它。另外还有一种方法是采用在实验室人工繁殖雄蝇，用射线照射使之失去生殖能力，然后将这些雄蝇放入疫区，让它们同雌蝇交配，以降低萃萃蝇的繁殖率，从而逐渐达到消灭的目的。

在同萃萃蝇和昏睡病的长期斗争中，非洲人民也创造出许多好办法，例如尼日利亚一些地区，在人口集中的城镇四围，种植一些不适于萃萃蝇生存的植物，形成一道天然防线。抗锥体虫病的“恩达马”牛等品种的培育和推广，也是很成功的例子。这种牛抗锥体虫病能力特别强。目前，在西非几内亚、马里、刚果，东非的坦桑尼亚等国家，都大力推广繁育“恩达马”牛。

（上接第20页）

时，列车又照常前进了。

单独行进的列车，消息怎么这样灵通呢？原来，每辆火车并不是孤单的，它们统统被一套完整的电子计算机指挥系统严格地控制着。在总指挥部，有一个列车集中控制装置，从东京到博多的“新干线”上，每天平均有二百七十多辆列车在运行，这些列车全部在这个装置上显示出它们所在的位置。工作人员可以坐在屋子里监视这些列车运行的状况，并且可以通过按电纽进行遥控，还可以利用无线电向司机和有关人员发布指令。另外，由另一部计算机把各列车运行的情况（包括抵达各站的时刻、抵达路线号数、列车顺序等）记住，为进站和发出的列车开通前进的道路。当由于事故和其他原因打乱了列车运行的时间时，电子计算机便向指挥者发出警告，自动判明列车应如何进行错车，并且根据指挥者的意图立即编出新的行车表。对于铁路本身的情况，也有专门的电子计算机进行监视，一旦发现什么地方出了问题，它便指示列车慢行、停车或采取紧急措施。

列车朝着东京的方向前进，美丽的富士山遥遥在望。与古老而恬静的富士山相对照，在它脚下奔驰的火车显得更加迅速。日本人民在科技方面所取得的成绩给我们留下的印象也就越发强烈了。

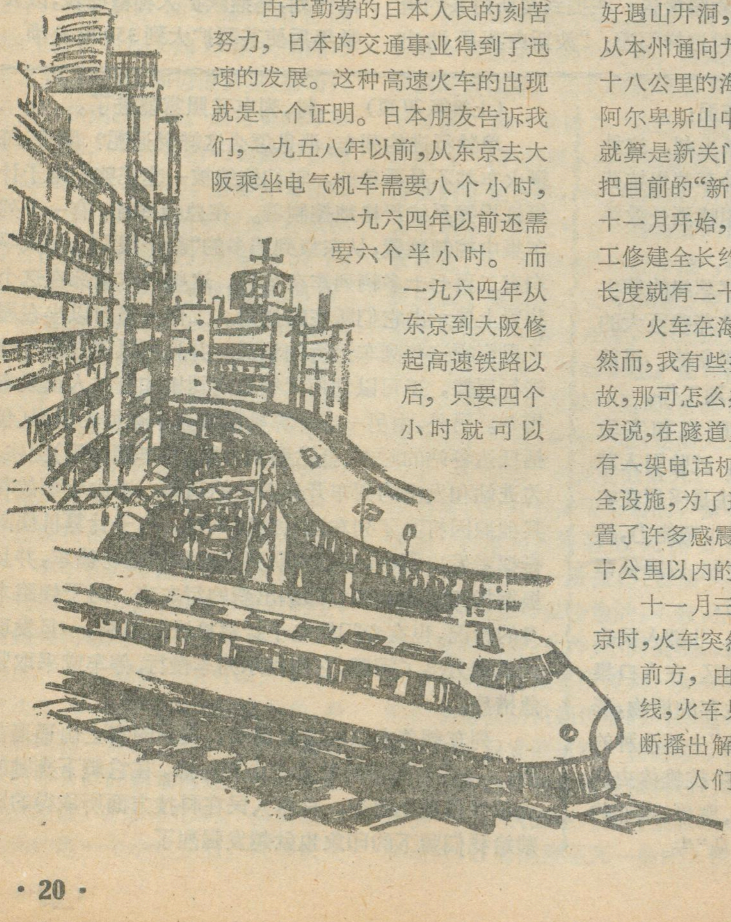
记日本的高速火车

刘文玉

去年秋天，当我们中国新闻代表团从东京去关西访问的时候，有机会乘坐名字叫作“光”号的高速火车，给我们留下深刻印象。

这种火车实际上是一种电车，在电车的上方架着一条电线，车辆上面的“弓子”与电线接触获得电源，然后用四台电动机驱使列车前进。

承蒙日本朋友的关照，我们有机会参观了司机室。看来，司机室的设备是很为司机着想的：除了极其必要的操纵信号安装在司机坐位前面以外，其他装置全都放在侧面，司机的坐位可以自由升降，改变驾驶的姿势，以便使司机解除劳累。前面的玻璃大而明亮，这就使司机的视野广阔，容易掌握前方出现的情况。司机为了使我们能够了解这种火车的性能，还特意改变车速，这时，司机前面的指示盘上的指针便开始移动，一直到表示出时速二百一十公里。



由于勤劳的日本人民的刻苦努力，日本的交通事业得到了迅速的发展。这种高速火车的出现就是一个证明。日本朋友告诉我们，一九五八年以前，从东京去大阪乘坐电气机车需要八个小时，一九六四年以前还需要六个半小时。而一九六四年从东京到大阪修起高速铁路以后，只要四个小时就可以了。为了与原来的铁路相区别，日本把这种高速铁路称为“新干线”。日本的科技人员并没有因为有了“新干线”而停步不前，他们继续想方设法提高火车的速度。到一九六五年十一月，从东京到大阪的时间便缩短到三个小时零十分了。

从东京到大阪的“新干线”，是日本最早修建的高速铁路。它从一九五九年开始动工，用了大约五年的时间，到一九六四年十月开始使用。此后，这条铁路继续往西南延伸，到一九七五年一月，这条“新干线”已经通过本州和九州之间的关门海峡，到达九州的博多。全长为一千零七十八公里。

列车在飞驰，沿途的建筑物飞快地向后方抽去。当火车钻进隧道时，我的耳朵感到稍有压力，好象在飞机起落时所感到的那样。日本朋友微笑着说：“你看，车窗是密闭的，车内的空气由内部调节，这不仅可以使车内很干净，更主要的是防止火车通过隧道时由于气压的变化而使人感到不舒服”。日本朋友介绍说，由于车速特别快，铁路必须尽可能地取直线行走。因此，这种铁路的最大坡度只是千分之二十，最小的曲线半径则要十公里。今后，为了把火车时速提高到二百五十公里，新建铁路时还将进一步缩小坡度和扩大曲线半径。日本是个多山的岛国，为了修建如此平直的铁路，那只好遇山开洞，遇水架桥了。不仅如此，为了使“新干线”从本州通向九州，还从关门海峡的海底，开通一个全长十八公里的海底隧道。目前，除了瑞士和意大利之间的阿尔卑斯山中的十九·八公里的世界第一的隧道以外，就算是新关门隧道最长了。引人注目的是，日本为了把目前的“新干线”通到北海道的札幌，从一九七一年十一月开始，已经在本州和北海道之间的津轻海峡，动工修建全长约五十四公里的青函隧道，它通过海底的长度就有二十三公里多。这个隧道将是世界上最长的。

火车在海底穿行，那确实给交通带来极大的方便，然而，我有些担心了。火车总是钻洞，如果火车出了事故，那可怎么办呢？于是，我向日本朋友询问。日本朋友说，在隧道里每隔十五米有一盏萤光灯，每隔五百米有一架电话机，并且有消防设备。不仅在隧道里有安全设施，为了适应日本多地震的情况，在铁路沿途还设置了许多感震器，一旦发生烈度超过四度的地震，在四十公里以内的火车便会自动停车。

十一月三日，当我们乘坐高速火车“光”号返回东京时，火车突然发生了故障。列车员广播说，在运行的前方，由于塑料之类的东西缠住了火车上面的电线，火车只好停下了，请大家原谅。此后，广播里不断播出解除故障的进程和有关列车运行的情况。人们坐在车内，并不感到耳目闭塞，对于前方发生的事情了如指掌。大约过了半个小

（下转第19页）

洋底深钻孔

A. S. 劳顿

在洋底钻取沉积物上部几米的岩芯，从海底露头挖掘松散的或易碎的岩石，一直到钻穿沉积层和结晶岩几千米之深得到第三空间的一个完整的样品，这是早期海洋地质学家们梦寐以求的，而在最近十年内已经实现。

与寻找矿产、碳氢化合物和水不同，科学目的钻探开始于十九世纪。为了证明查理士·达尔文的珊瑚环礁的起源和发展的理论，1897年曾在埃里斯群岛的福纳福提钻了350米的钻孔，但是，没有达到予测的火山心。直到五十年代才在1300米深处珊瑚盖顶之下取得了玄武岩，达尔文的沉降理论从地质采样那里有了正面的证据。

在本世纪之初，在陆地上的最大钻深为850米。

虽然，本世纪前半叶以来也有一些科学家提出过在大洋底进行钻探的建议，都没有结果。

莫霍计划（Project Mohole）

1957年，美国两位知名的科学家：普林斯顿大学教授哈里·赫斯和斯克里普斯海洋研究所瓦尔特·孟克教授提出钻一个穿透地壳去发现地幔本质的钻孔的惊人计划，并得到有关人士的支持。

地球物理资料表明，莫霍面（也称莫霍洛维奇契不连续面，是地壳与地幔的分界面）在大洋之下是很浅的，穿透海底以下五公里，在钻探中遇到的问题比起在大陆上穿透三十公里所遇到的问题可能更易解决。

1957年9月，在多伦多召开的大地测量和地球物理学国际会议上，这个意见进行热烈讨论。结果，一个研究钻探莫霍面的可能性和费用的决议得到通过。

1961年，一艘钻探驳船CUSS I开始钻孔。最初是在加利福尼亚外海1000米深处打了五个钻孔，在海底300米以下取回沉积岩芯，进一步试验在瓜德罗普群岛外海3570米水深处进行，第一次在总厚度183米的沉积物下取回玄武岩芯。

从CUSS I钻探船第一次成功以后的五年里，花费惊人。与此同时，关于贪污的谴责也出来了。议员们对计划已不抱幻想，科学家内部也发生了关于“把所有鸡旦全放在一个篮子里”这个谚语的争论，把矛头对准打一个很深的钻孔的主张。结果，1966年8月，议会拒绝拨款2千万美元，使国家科学基金会不能继续这个计划，莫霍计划归于失败。

深海钻探计划（DSDP）

在1964年5月，美各海洋研究单位成立地球深部取样联合海洋研究所机构，简称JOID ES，对当时的钻探技术稍加改进，就开始工作。取得的结果，科学意义虽不大，但证明，钻探海底沉积物的费用只有莫霍计划的一部分。它导致了国家科学基金会来资助深海钻探计划作为海洋沉积物取样计划的一部分。

深海钻探计划的合同由国家科学基金会授权给加利福尼亚的斯克里普斯海洋研究所执行，以JOIDES作为科学顾问。从莫霍计划中学到的技术和从CUSS I和Caldrill I钻探船学到的钻探经验，使他们能设计出一个更新的钻探船，即有名的格洛玛·挑战者号，它1968年3月下水，自1968年7月作第一次科学巡航以来，现已成为DSDP一个有力的工具，一直连续活动。

在最初的深海钻探计划DSDP的三个阶段中，从1968年7月到1975年9月期间，下列统计，表示了这个计划的成就：

在遍布全世界392个地点打了573个钻孔。

在海底以下钻探的总进尺181,906米。

沉积物岩芯79,289米。

在拉蒙特——杜何蒂地质观察台和斯克里普斯海洋研究所仓库里已采和储存的岩芯42,182米。

为以后研究，自岩芯仓库分发出去的样品68,740米。

在洋底以下最大钻探为1,411米。

在一个钻孔里钻进玄武岩地壳层的最大深度为582米。

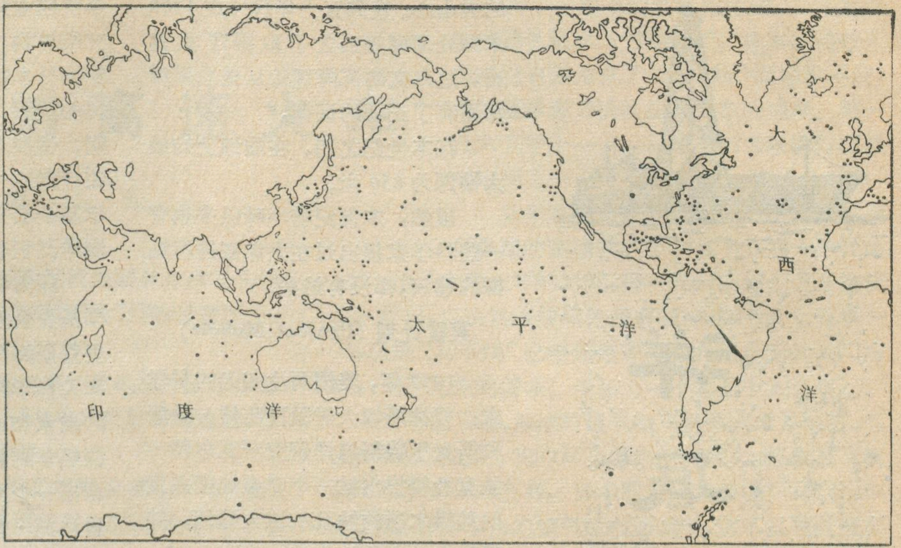
工作过的最大水深6243米。

吊在格洛玛·挑战者号下面的最长钻绳6794米。

在船上工作活跃的科学家大约有500名。

参与制订计划和准备科学活动的科学家大约有500名。

深海钻探计划在最初的十八个月里的目的是收集科学资料，在确定大西洋和太平洋洋盆年龄和发展过程上可能有帮助。1968年提出



1968—1976 年间深海钻探计划所钻钻孔位置图　注意：大洋中的黑点，代表钻孔位置。

的海底扩张假说，是从大量地球物理资料和一些岛屿上地质标本中发展起来的，得到国际上的承认。但是，洋底的年龄与距大洋中脊的里程关系以及与磁性条带型的关系的正面证据只能来自洋底火成岩本身或覆盖其上的最古老的沉积物。现在，这些证据已经在南大西洋横跨大西洋中脊的一系列钻孔中得到，它表示的基底年龄与离开扩张轴的距离成正比。通过计划逐个钻孔都被证实，由古生物推导的年龄与地磁时间表所推导的是一致的，而地磁时间表是海底扩张说的拱石之一，这样就对这一假说增加了巨大的支持。

地球物理调查证明，大洋沉积物是成层的。它的关键层可以用来和广大地区的沉积层相对比。有时，可以钻到基底，但大部分太深了。钻探可以使这些岩层用有关岩性和物理性质的项目来说明，并用古生物学方法确定年代。在大西洋和太平洋，坚硬的燧石岩层在广大区域里发现，这些地区发生着强烈地震。它们的形成为硅质再结晶作用下的硅质含量很高的生物沉积作用所决定。这些地层的年代可以用火山灰层或表明缺失沉积层次的不整合来加以解释。沉积物来源于大陆，是侵蚀和大能量的表面运移作用的结果。已取到样的细的陆源的泥和深海软泥可与不同沉积环境联系起来。它使地层学研究与确定沉积物的稳定变化之间的关系，成为可能。

沉积物记录中所保存的微体化石，使得生物地层学家可以制订出新生代和中生代一个全新的地层模式。在更多的岩芯可以利用的情况下，这一模式变得更为精细。生物地层时间表与基于大地磁场倒转的地磁时间表紧密地联系起来，这样就成了确定地质年代的一种工具。

在适宜的条件下，堆积在沉积物中的有机质可以变成经济上有用的碳氢化合物，最早的一些钻孔曾发现在深海环境里有碳氢化合物的痕迹，第一次证明了深海在将来可能成为一种有价值的能源资源。但是DSDP 关心那些出于疏忽钻穿一个有压力的碳氢田带来难以控制的风险，因此选择钻探的地点是至为重要的。同时小心翼翼地避开那些可能引起碳氢危险的点。一个全面的生物地球化学计划已经研究在岩芯中的有机质的痕迹，这对确定可能的经济前景是种有价值的资料。

较老的、深埋的沉积物的研究表明，那里已经发生的物理、化学变化，引起新的矿物的形成，同时胶结和岩化。这些过程在大陆上几乎没法研究。

1968 年 7 月到 1970 年 1 月是DSDP 的第一阶段，然后是第二、三阶段，一直到 1975 年。第二阶段的科学目的是指向了解大陆和海洋盆地的相互作用，主要在洋区外缘或大陆和大洋之间的中间地带进行。第三阶段继续在全世界作侦察性钻探，并使之伸展到很高的南北纬度，对沉积物下面的火成岩地壳深处取样作出了特殊的努力。

计划扩大到印度洋、地中海、黑海、南极海区、红海和挪威海。在南半球确实存在的中新世的冰川作用在南极海区找到证据，这点，北半球没有记录。深地中海海盆里的蒸发岩沉积看来可以证明这个完整的海盆在中新世期间曾发生反复的变干和充水过程。在环大西洋边缘还发现黑色页岩和蒸发岩沉积，可能表明，在大西洋裂开的初期，受到限制的海洋环流导致缺氧环境的形成，同时伴随着蒸发岩的沉积和今天在红海看到的相似。几千年来大陆边缘的垂直运动的证据开始解释边缘地质的某些特征，迄今是个谜。

海洋钻探的国际阶段（IPOP）

新计划集中在三个重要课题上：(a) 大洋壳的进化；(b) 洋—陆边缘的构造和起源以及 (c) 大洋古环境。

除了美国各单位外，还有苏联、西德、法国、英国和日本参加，参加国同意每年提供一百万美元的资金。

在洋壳进化研究方面，火成岩地壳模式已经提出，即上部是喷出的玄武岩流（用地震方法定为 2a 层）；在海底扩张过程中，固结在大

洋中脊上板状岩墙复合体（2b层）；以及粗粒结晶的辉长岩（3层），它是在中脊轴下的岩浆囊的侧面部分，由于缓慢冷却所形成。在海面测绘到的磁性反常的来源被理解为在上部玄武岩流中。作为年龄和对于中脊轴位置的函数的岩石地球化学和岩性上的变化可以帮助我们了解岩石物质来源的地球上地幔的成分和分异过程。使玄武岩变成绿色片岩相的水热变质作用在扩张中心明显地是一种重要过程，或许在离开中轴向外的地方，亦然如此。这种机制还不很了解。对海水穿过岩石裂隙进2a、2b层达到多远的问题资料也少。

现有的钻探技术表明，可以穿透几百米进入洋壳，IPOD计划的这部分目的就是要在穿透2a、2b层作出扎实的进展，或许要在典型的缓慢扩张和典型的快速扩张的中脊上的3层中取样。

在大洋边缘研究方面，在DSDP第一阶段期间已提出许多科学上和技术上的问题。大的海底垂直运动的证据已经找到。在很多地方地质年代顺序的地层已被搞乱，出现侵蚀和无沉积现象，岩相也十分多样，这些常常都不能解释。在技术上，由于沉积层厚度太大，不能钻到最老的地层。

大洋边缘有被动和主动两种，被动边界是由大陆块裂开漂移早期产物演化来的，经过多种冷却、沉降、各种岩相的沉积物的逐渐堆积，一直到具有厚的地向斜沉积的壮年边界。计划的一些目的中包括沉积物比较岩相的研究、成岩作用、海陆边界的位置和本质、垂直构造运动、不整合和间断以及黑色页岩和蒸发岩的形成问题的研究。主动边界上的横跨海沟、岛弧、弧后盆地的断面研究计划已制定，去确定上述那些特征的相互关系，并研究削减机制和火山作用的关系。

出于研究工作的需要，还要造比格洛玛·挑战者号更大的船，费用也要2—3倍的增加。但是，在没有超级技术的条件下，一个连贯的又有一定限制的海底边缘计划仍然可行。

在大洋古环境方面，在DSDP期间的岩芯分析的重要成果之一是在洋底不断生长和变化过程中确定大洋环境。海洋环流决定沉积物过程。海陆分布的逐渐变化，提供了一个可变的边界状况，又影响着气候的多样性。例如，在早侏罗纪，地球分成一个简单的超级大陆和一个超级海洋。在晚侏罗纪和早白垩纪时古地中海在低纬度绕着地球。现在则分成三个大洋，经过南极海环流把它们连系起来。在这个发展过程中，大洋环流形式发生根本的变化，引起温度、氧、和影响到生物生产力水平的营养成分的变化，海水化学的变化也影响着碳酸钙的沉积和溶解并改变着陆源沉积物的运移。

这些变化可由微体古生物学、沉积物的化学和相的研究推导出来，同时和古生物学确定年代以及板块构造的复原等在一起，可以使中生代和第三纪的每个进化阶段中海洋的古气候和古环境在原则上得以复原。

现有资料综合为模式，所以缺失资料的空档变得更清楚。IPODI海洋古环境计划的目的在于试验假想的北太平洋和南大西洋的模式。在关键地区资料还不足的地方进行钻孔。

IPOD计划开始于1975年8月，一直集中在北大西洋钻探，大约在北纬20度钻了一个横断大西洋中脊的纬向剖面，经线方向的钻孔从冰岛到北纬20度。希望深深地钻进年轻的洋壳，由于遇到破碎的非均质的岩石，钻孔崩塌，钻绳被卡，经常受到阻碍。直到后来才在基底中钻进596米的最大深度，发现枕状玄武岩和沉积物相间成层。

被动边界计划集中在北大西洋东部、非洲西北部、西欧、伊伯利安半岛海岸外，可以认识到被动边界的许多发展阶段，其中有些对了解大陆坡和大陆隆起上的碳氢层的形成和储存，至关重要。

1977年4月，格洛玛·挑战者号进入太平洋，在东太平洋隆起的快速扩张的年青洋壳上，西北太平洋上较老的地壳上，在西北太平洋的主动边界，包括海沟、岛弧和弧后盆地等地打钻。

展　望

勿庸置疑，在大洋中进一步钻探必将增加我们关于被海水覆盖的三分之二地球表面的知识。现在正在辩论的问题是，应当容许这个计划连续多少时间，科学界为推进IPOD II的技术方面准备花费多少钱。从某些地质计划的标准看，IPOD计划是费钱的，但是如果从原子物理、射电天文和空间科学标准看，它的代价是小的。科学上的花费和科学上的贡献之间的平衡估计问题极不容易确定，同时也无法避免其它方面的压力。在一些科学课题被提出并着手实行时，常常不能得到明确的决议。因为在研究过程中可能出现新的和原先不知道的因素，它可能比原先提出的更有兴趣，更有意义。海洋地质取得的巨大进展可归诸于深海钻探计划（DSDP）钻孔的直接成果。因此，钻探作为一种手段来说，可以不计其时间长短的。

石油工业慢慢地从开发大陆架的碳氢化合物转移到开发大陆坡和大陆隆起。一些升降机和防止在这样的深度突然爆发等技术必然要被设计出来。工业的资源在重要性的等级上比起科学团体要来得大。因此由工业来负担费用，科学则在适当时机利用新技术的利益是合情合理的。利用IPOD I的技术有许多事可做，不管是改进可靠性，还是较大的穿透力，更好地岩芯取回技术等方面。

节译自«The Geographical Journal»
Vol. 143, Part 2, 1977年7月

郑　平译

世界各地

“死三角”海区

——地理上的一个谜

1968年9月，在一个风平浪静，日光绚丽的日子里，一架“C132”的客机，穿过云雾，飞入“死三角”海区的明朗上空。突然，飞机往下坠落，机上27人全部丧生。1973年3月载有32人的摩托船，驶入“死三角”海区的平静海面时，瞬间，船沉于海，船上32人无一幸存。近三十年来，飞机和船只在“死三角”海区屡屡失事，上百架飞机和船只失踪，上千人葬身这个海区。不要说人的尸体，就是飞机船只残骸也难寻找。事实上，船只在这个海区失踪或沉没的可怕情况，并不是近几十年才有的，从十六世纪以来就屡见不鲜，早就引起了各国科学家的极大关注，纷纷来到“死三角”海区，进行考察研究，探求其中的奥秘。

“死三角”海区位于大西洋西侧百慕大群岛—佛罗里达海峡—大安的列斯群岛东端的波多黎各岛之间，“三角”的边长各约二千公里，海面十分辽阔。为什么飞机和船只经常在“死三角”海区失事，连残骸也寻找不到呢？众说纷云，归纳起来有二种说法：一说是这个海区空中和海上运输繁忙，往来频繁，难免不发生意外。同时，这个海区的湍急的水流会把失事的飞机和船只带到不知所向的地方。但这种说法并不为人们所信服。另一说是“死三角”海区有一个强大的磁场，干扰飞机和船只的正常航行，使各种仪器失灵，致令飞机和船只失事。说法各异，大相径庭。但是却有值得重视和思考的事例。美国海军曾做过一次试验，命一艘驱逐舰开往“死三角”海区，在强大的磁场干扰下也遭到了同样不幸的命运。1977年2月一位探险家和他的四个伙伴，乘水上飞机飞往“死三角”海区，在那儿逗留了数天。他们发现了一种奇怪的现象：一天晚上，吃晚饭时，他们使用的叉子突然弯曲了，同时水上飞机上的十几把钥匙都变了形，甚至罗盘上的指针也偏离了40°。更为奇怪的是，他们之中有人潜入水中时，听到了许多嘈杂的声音，并把这种奇怪的声音录制下来，送往有关研究中心进行研究。

那么，“死三角”海区是不是进去不得的禁区呢？那也不是。有一个波兰飞行员，三十年来一直活动于这一海区，几乎每天都安然无恙地往来这一海区的上空，未发生过任何意外。

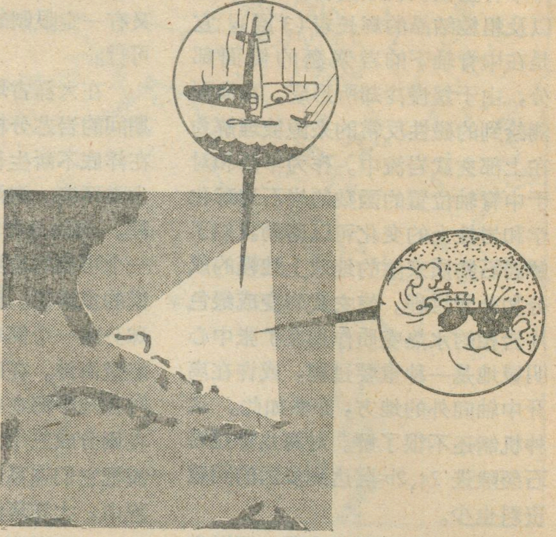


图1 “死三角”海区位置图

造成航行于“死三角”海区的船只及其上空的飞机失事的原因至今尚未探明，成为地理上的一个谜。既然是地理上的一个谜，那么，这个海区的一些地理状况是首先值得了解的。这个海区正是令人惊异而又著名的马尾藻海的所在，在水动力上，马尾藻海是势能聚存的场所。它的海底地貌，西侧靠近大陆和群岛附近是宽阔的大陆架，“死三角”的东隅是深达9215米的波多黎各海沟，往外就是深达六千米以上的北阿美利加海盆，北端的百慕大群岛周围却又是突起于四周深海盆的百慕大海台。这个海周围的海流复杂，它的边界不是陆地，而是由大西洋的几个洋流（墨西哥湾流、加那利寒流和北赤道暖流）结合的反时针环流构成。墨西哥湾流就汇合了许多流向不同的小股海流而形成巨大海流的。其次，大安的列斯群岛常遭可怕的飓风袭击，这些飓风就是从“死三角”海区方向袭来的。飓风掀起巨浪，常会形成十多米高的水墙，至于这里经常可遇到的海龙卷，甚至能把海水吸到几千米的高空。地震也是大安的列斯群岛常有的事。如果航行于“死三角”海区的船只和飞机，遇上了这些可怕的现象，那就很危险的了。如果利用现代科学技术，详细地探索清楚“死三角”海区的地理环境，终有一天能揭开这个地理上的谜。

李德恩

阿姆奇特卡岛的“海底世界”

在太平洋北部的高纬度海区，在绵延2000多公里长的阿留申群岛中，有一个小岛——阿姆奇特卡岛，这个小岛常常遭受时速一百英里的风暴和巨浪的袭击。但在激荡的海水之下，却卧伏着一个令人难以置信的“海底世界”，隐藏着丰富的海洋生物群体。

阿姆奇特卡岛南部是太平洋，北部是具有温寒带海域共同特性的白令海，岛周围的礁石为众多的海洋

生物提供栖息地，海藻类和无脊椎动物群体尤其丰富。

海岛周围的藻类，茂密繁盛，有的十分奇特，最引人注目的是大型褐藻，它体长一般有60英尺，有的则更长，藻叶从海底一直延伸到海面，随波荡漾，翩翩起舞。这些藻类不象陆地植物那样用根吸收水分和养料，而是藻叶直接从海中吸收营养，它们的根紧紧固定在礁石上，而不是扎在松软的沉积泥土中。它们也正是依靠这些坚韧的根，抵抗着海水的冲击，保持住固定位置，不被风浪卷走。还有一种珊瑚藻，覆盖在岩石表面，像一层粉红色的沉积物。由于珊瑚藻在海中处于较深的位置，因而能够抗住海浪的巨大冲刷力。

阿姆奇特卡岛海底世界的岩石底部和藻类是底栖动物生息的良好环境，栖息着各式各样的无脊椎动物。海绵对于环境的适应性最强，它不象珊瑚藻那样给人以粗糙的印象，而通常以红、黄和橙的鲜艳颜色镶饰着岩石。有的海绵状似花瓶，柔软、坚韧的躯体牢牢地贴附在底部，能随着海流移动和弯曲。水螅体、海葵和某些被囊动物，还有海星、海胆和蜗牛等都在海底栖息着。为了抵抗海水骚动，保持躯体的稳定，海星和海胆依靠它们上百个像吸盘的脚管，蜗牛则靠着它那只粗大的脚，固定在海底。一些动物如虾和螃蟹则将其强有力的腿尖紧紧插入硬壳植物或动物外壳的缝隙中。

阿姆奇特卡岛的海底被人喻作一个美丽的海底动植物园。这里的海洋生物又怎能在这样风暴不断、巨浪滔天的海域生息繁殖呢？原来这里的海域有充足的阳光照射，阿留申岛链通道中的涌升水以及太平洋和白令海的混合水，又富含养分和各种营养盐类。各种海底动植物都长有与周围环境相适的生活器官，适应于在强大海水动力下茁壮生长，这就是阿姆奇特卡岛海底海洋生物繁盛的奥秘所在。

李令华

形形色色的湖泊

名符其实的死湖

在意大利西西里岛上，除了有世界著名的活火山——埃特纳火山之外，还有一个名符其实的死亡之湖。这个湖底有两个奇怪的泉口，源源不断地向湖中喷出腐蚀性很强的酸性泉水，使整个湖水也含有很强的酸性，不但微生物在其中不能生存，连一失足掉下湖中的动物，也会被酸性很强的湖水杀死呢！

在中美洲危地马拉北部的特哥姆布罗火山中也有一个死湖，由于受火山的影响，湖中有一个“沸泉”，使湖水的温度高达80℃以上，而且又含大量的硫磺，因此任何生物都不能在里面生活。

奇怪的埃尔湖

澳大利亚南部大沙漠中的埃尔湖，面积约8200平方公里，湖面低于海平面12米。据考古学家和地理学家的联合调查，五万年以前它是澳大利亚最大的一个内陆盐湖，以后由于天气变化，被炎阳所烤干，大量的盐类沉积下来，变成一片厚约35公分的盐层，烈日曝晒之时，温度高达48℃，因此周围寸草不生，鸟兽绝迹。

1950年，由于暴雨，埃尔湖再度成为碧波万顷的大湖，这是它从1840年以来首次如此生机勃勃，四周芳草如茵。但好景不长，三年后，太阳又把湖水烤干，埃尔湖再次失去生命的活力，变得死气沉沉了。

巴哈马的“火湖”

在拉丁美洲巴哈马联邦的大巴哈马岛上，有一个奇妙的“火湖”，夜间泛舟湖上，船桨会激起万点“火光”，船周围也会飞起美丽火花。你如果还有兴趣，用桨使力拍打湖水，则湖面又会散发出千万点星火，真是火花飞舞，奇趣盎然。有时，跃出水面的鱼儿，也带着火星。

其实，这些“火光”和“火花”都不是火，而是湖中大量繁殖的一种只有几微米大小的海洋生物“甲藻”。甲藻所含的萤光酵素，在水中受搊动时，如划桨、鱼儿游动等，就会发生氧化作用而产生五光十色的“火花”了。

潘文昭

（上接第31页）状分布的湖泊带。元、明以来，利用这一低洼地带，引用带东西两侧水流，穿通各个湖区，开成沟通我国南北，京杭大运河的山东——苏北段。

火山活动形成的湖也属于此范围内。印度尼西亚爪哇岛上的火山喷发带，就有火口湖。这种湖泊外形成圆形或近似圆形，多是小型湖泊。东北长白山主峰白头山是玄武岩喷发区，山顶上的天池，是多次火山喷发扩展的火口湖，面积达10平方公里，最大水深373公尺。湖水从北部缺口溢出，形成落差六十多公尺的瀑布，是松花江源之一。天池是我国较大、较著名的火口湖。此外，大、小兴安岭也有许多较小的火口湖。

7.由于我国社会主义建设事业的发展，为了根除水患，兴修水利，开发水能，有计划的改造河流的流向和流量，人造湖泊即水库的修建发展很快。淮河流域，已建成梅山、佛子岭等几十座水库。长江流域，已建成丹江、黄龙滩、柘溪等几十座水库，规模宏大。黄河流域，刘家峡、青铜峡、三门峡等几十座水库，早已建成，有的还是大型电站。海河流域，也修建成密云、官厅、西柏坡等十多座水库。另外，成千上万座满布全国各地的大、中、小型水电站、多数都有水库，蓄水备用，积累水能，这也是一种人造湖泊。东北松花江上丰满电站、浙江的新安江电站是其中较大规模的。

综上所述，湖泊的分布反映了湖泊的成因和湖区的自然条件。从中可以知道，任何一种自然现象的分布是有规律，并不是杂乱无章的。

大陆性和海洋性气候

林之光

呼玛是我国最北的一个县，县城纬度差不多和英国首都伦敦相似。呼玛隆冬一月平均气温低达零下27.7℃，大地琼装玉砌、千里冰封，比同纬度草地青青、绿水长流的伦敦低了31.9℃之多；可是盛夏七月，呼玛平均气温又高达20.1℃，比伦敦反而高出2.5℃！

习惯上大家都把呼玛这种冬冷夏热的气候叫做大陆性气候，而把伦敦这种冬暖夏凉的气候叫做海洋性气候。这是——

两种对立的气候

形成海洋性和大陆性气候的原因，主要在于海水和土壤物理特性的差异，海水热容量既大，又流动不息，上下混和；陆地热容量既小，导热率又差。所以大陆温度夏季高于海洋，而冬季则又低于海洋。

当然，同是陆地或同是海洋，气候的大陆性或海洋性程度也并不相同。以大陆性为例，陆上越湿润，气候就越趋于海洋性；而几乎没有水分蒸发的内陆干旱沙漠地区则呈极端的大陆性气候。例如吉林省四平市纬度和新疆吐鲁番相近，可是因为四平气候比较湿润雨季在夏天，所以七月平均气温只有23.5℃，比纬圈平均只偏高1.4℃，而沙漠干旱气候的吐鲁番却高达33.0℃，比纬圈平均偏高10.9℃之多。海洋性气候也是一样，以伦敦为例，伦敦虽在大不列颠岛上，可是因为岛屿面积很大，海洋上来的西风气流在到达伦敦之前，在陆地上的旅程已达三百公里左右，所以伦敦气候的海洋性就没有它西侧爱尔兰共和国最西南部海岸的瓦伦西亚（北纬51°56′西经10°15′）来得强，瓦伦西亚最冷月气温还要比伦敦暖2.6℃，而最热月气温又要比伦敦凉2.2℃。

这样看来，最热月气温和最冷月气温之差即气温年较差不正好就是衡量一个地方气候大陆性程度的指标了吗！例如大陆性气候的呼玛年较差高达47.8℃，而海洋性的伦敦只13.4℃，瓦伦西亚更小，只有8.6℃。可惜，由于气温年较差会随纬度的增高而增加。所以不同纬度上的年较差还不能直接用来比较两地气候大陆性程度的大小。因而通常都用把年较差除以纬度的办法以消去纬度的影响，这样得出的数值在0—100(%)之间，一般称为大陆度，因为年较差愈大，即气候大陆性愈强，其数值也愈大。一般取50%作为大陆性和海洋性气候之间的分界。如用著名的焦金斯基大陆度公式计算，则我国除华南沿海和西南许多地区外，大陆度均在50%以上，多数地区在60—80之间，例如海口为36，广州44，北京61，长春77，吐鲁番86等等。

海洋性和大陆性气候之间的差别，除了年较差大小外，还反映在最冷和最热月的出现时间上。如下表所示，呼玛冬季严寒，最冷在一月，夏季暖热，最热在七月，是典型的大陆性气候；瓦伦西亚冬季温暖，最冷在2月，夏季温和，最热在8月，这是典型的海洋性气候。伦敦年较差虽然由于海洋的调节而减得很小了，但因为岛屿较大，受陆地影响，最冷月和最热月仍出现在1月和7月，因此它气候的海洋性还是不够典型的。在这里，我们也清楚地看到，在岛屿（陆地）逐渐增大的情况下，气候开始从海洋性转化为大陆性的一个清楚例子。

站　名	呼玛	伦敦	瓦伦西亚
海拔高度(米)	177	5	14
1	−27.7	4.2	7.0
2	−22.6	4.4	6.8
3	−12.0	6.6	8.3
4	1.0	9.3	9.4
5	10.4	12.4	11.5
6	17.1	15.8	13.8
7	20.1	17.6	15.0
8	17.8	17.2	15.4
9	10.1	14.8	14.0
10	0.3	10.8	11.6
11	−15.0	7.2	9.1
12	−25.5	5.2	7.8
年平均气温(℃)	−2.1	10.5	10.8

从表上还可以看到，大陆性气候的呼玛春秋季升降温特别迅速，从3月到4月升温13.0℃，10—11月降温15.3℃，而伦敦和瓦伦西亚月际变温只不过2—3℃左右。春秋季升降温一快，春秋季节的长度自然就短促，因此大陆性气候的春秋季节中人们衣服更换之快，树木花草春季生长发叶，秋季枯黄落叶之速，实在是颇为惊人的，有人形容西伯利亚春季（那里升温比呼玛更快）草木叶子是以拍电影般速度生长的。我国北方向有“撤了火炉搭凉棚（春季）”和“撤了凉棚砌火炉（秋季）”的民谚。还有人形容中亚和我国新疆地区一年只有两季，即“撒哈拉的夏季和西伯利亚的冬季”，这些都说明了大陆性气候冬冷夏热，春秋短促的特点。

大陆性和海洋性气候的统一——大陆性季风气候和滨海气候

海洋性气候和大陆性气候虽然是两种对立的气候，但两者之间并不存在绝对的界限。其一是说，两者之间是逐渐过渡的。地球上既有陆又有海，大气又在不停地流动着，不存在绝对的海洋性或大陆性气

候，而是“你中有我，我中有你”。如前所述，在一定的条件下（岛屿增大或大陆缩小），它们可以各自向对立面发生转化；其二是说，两者也可以统一于一个地区，从而产生一种既不同于海洋性，也不同于大陆性的另外一种气候，这就是大陆性季风气候和滨海气候。

在冬夏季节里，热力不匀造成的海陆之间巨大温差，不仅影响到海洋和陆面上的气温，而且通过气温影响到大气压力，产生了海陆之间的气压差。例如，冬季亚洲大陆上密度较大的冷空气形成高气压，海洋上密度较小的暖空气则形成低气压，于是气流从高压流向低压，从亚洲大陆流向海洋，这就是冬季风。夏季里，普遍高温的大陆上形成了广阔的热低压，海洋上则形成凉性高压，气流从海洋流向大陆，这就是夏季风。冬季风发自内陆，干燥严寒，雨雪稀少；夏季风远涉重洋，暖热潮湿，雨水丰沛，因此从这个意义上来说，我国季风气候区里冬季属大陆性气候，而夏季属海洋性气候。这就是说两种气候可以统一于一个地区之中。

在冬季里，由于北方强劲寒流由陆入海，所以即使沿海地区甚至近陆岛屿亦仍少能承受海洋之惠（这也就是我国大陆为什么称为大陆性的季风气候的原因，南海诸岛因冬季风也自海上来，所以便称为海洋性季风气候了），这里冬季的温度，北方甚至比内陆还略低些，南方比内陆也高不很多（见下表）。而且，除了冬季风已见减弱的福建南部金门岛最冷月出现在2月以外，表中不论沿海或是内陆站最冷一律出现在1月，由此亦可见我国冬季滨海地区和近陆海区气候大陆性之强。

相反，到了夏季，几乎毫无例外的滨海地区比内陆要凉快，而且滨海地区最热月一律出现在8月，而内陆站则一律出现在7月。由此可见滨海地区夏季确实是海洋性气候是无疑的了。

站	最冷月气温（℃，月）	最热月气温（℃，月）
天津(陆)	零下 4.0(1月)	26.3 (7月)
大连(海)	零下 5.4(1月)	24.2 (8月)
济南(陆)	零下 1.4(1月)	27.6 (7月)
青岛(海)	零下 2.7(1月)	25.6 (8月)
上海(陆)	3.1(1月)	28.1 (7月)
嵊泗(海)	4.7(1月)	27.1 (8月)
杭州(陆)	3.5(1月)	28.7 (7月)
舟山(海)	5.3(1月)	27.6 (8月)
樟州(陆)	12.3(1月)	28.7 (7月)
金门(海)	12.2(2月)	28.3 (8月)

可是，那又怎样理解内陆夏季也具有海洋性气候呢？前面已经说过，到达内陆的气流确实也是从海上来的，而且气流也仍然很湿润，可以降下大量的雨水，我国内陆广大季风区雨季都在夏季，就是这个道理。只是由于大陆高温地面的“烘烤”，把底层海洋气流的温度给升高了，使它的气温变化与大陆一致，从而不能反映海洋气流的温度特点而已。这和伦敦虽然最冷月和最热月的时间和大陆性一样，但其气候仍有较深的海洋性的道理是类似的。

但是，在没有季风的地区，甚至干旱沙漠地区滨海，夏季同样也十分凉快，气温的年、日较差也远较内陆为小，最热月和最冷月气温也可以分别出现在二月和八月，这是为什么呢？

原来，在滨海地带，由于白天从海面上来的海风*吹拂，使得白天的暑热得以大减，并大大降低了最热月的平均温度，使这里气温的变化规律与海洋接近。因此，即使无季风存在的沿海地区，由于海风的存在，也会具有不同程度的海洋性气候。

总之，大陆和海洋的存在，形成了它上面的大陆性和海洋性气候。但是，海陆之间的热力不匀，在一般情况下，又会进一步形成两种不同尺度的地方性热力环流——季风和海陆风。这两者都使得在海岸线两侧一定范围内的气候兼有海洋性和大陆性气候两者的特点。经季风调节的季风气候和经海陆风调节的滨海气候，都是这两种对立气候统一于另一种气候中的例子。

大陆性气候和海洋性气候都是一分为二的

对于人们的生活居住来讲，冬暖夏凉，春秋较长的海洋性气候，是要比严冬炎夏，四季分明的大陆性气候来得舒服些。不过，对于植被和作物而言，常常并非如此。以森林为例，世界上森林位置最北的地方恰恰发生在大陆性气候最强的西伯利亚，例如哈坦加河下游地区已达到北纬72°40′附近，西伯利亚许多地方的针叶林界限都远远的伸进了北极圈，可是在海洋性气候的英国，森林北界是北纬58°40′。

原来森林不怕冬寒但怕夏冷，如果最热月平均气温低于10℃左右，森林就逐渐消失而让位给极地苔原景观了。我们再举一个例子，南美洲最南端的福克兰群岛，位于南纬51°30′左右，因为常年西风劲吹，具有典型的海洋性气候，最热月气温9.6℃，最冷月气温2.3℃，它的纬度虽然低于呼玛，可是岛上的自然景观却具有苔原的特征，那里树木生长得很不好，甚至连燕麦和大麦都难以成熟，而北半球同纬度的我国大小兴安岭地区却是莽莽林海，北国稻香！

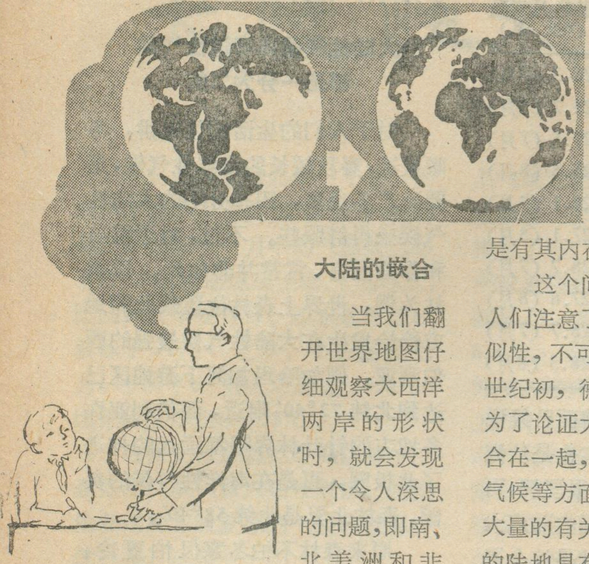
民谚说：“不冷不热，五谷不结”。大陆性气候的夏热对于喜温作物和经济作物也是十分可贵的。比如在北纬50°左右的纬度上，只有大陆性气候的地区里，最热月气温才能超过20℃。正是这样的原因，使得大陆性气候极强的中亚及东亚地区成了世界上水稻、棉花等喜热粮棉作物分布界限最北的地方，而海洋性气候较强的英国只能种植麦类和马铃薯等适合温凉气候

---

* 白天，气流旅海登陆，称为海风，夜间，气流由陆入海，称为陆风，合称海陆风。海陆风和季风一样，都是由于海陆热力差异造成的一种局地风系，只不过海陆风以日为周期，季风以年为周期，海陆风的强度，范围（包括水平和垂直方向）都比季风弱得多罢了。

为什么大西洋两岸的大陆能够嵌合起来？

顾莲蕊



大陆的嵌合

当我们翻开世界地图仔细观察大西洋两岸的形状时，就会发现一个令人深思的问题，即南、北美洲和非洲、欧洲的海岸轮廓非常相似：南美洲巴西海岸向东突出的部分正对着非洲的以同样轮廓凹进去的几内亚湾；西非海岸呈弧形凸向大西洋，而大西洋彼岸的北美东海岸则凹了进去。如果把它们嵌合起来，几乎不留什么空隙，这是偶然的巧合吗？还是有其内在的原因？

这个问题，早在十六世纪就被人们注意了，当时有人认为这种相似性，不可能是偶然的巧合。二十世纪初，德国地球物理学家魏格纳为了论证大西洋两岸的陆地可以嵌合在一起，他在地质、古生物以及古气候等方面做了许多工作，搜集了大量的有关资料，指出大西洋两岸的陆地具有共同发展的历史。1912年，他发表了“大陆漂移”说。

大陆漂移说认为，地球上最初只有一块原始大陆，称为泛大陆，它被广阔的海水包围着。尔后，泛大陆分离，分离后的大陆就象海洋中的冰山一样漂移着，最后漂移形成了今日世界各大洲的这样一种分布形式。如果大陆可以分离，并且能大规模地漂移，那么大西洋两岸大陆的海岸轮廓相似就不是偶然的现象，南、北美洲和非洲、欧洲可以嵌合在一起也就不足为奇了。但是，由于魏格纳在论证大陆漂移说时，所引用的证据出现一些错误，而他所提出的原动力经过计算又嫌太小，大陆漂移说在当时难以使人信服。另外，又遭到在传统上主张海陆固定论学派的全盘否定，大陆漂移说很快就无声无息了。

五十年代以来，大量海洋地质和地球物理工作所取得的新资料，为大陆漂移说提供越来越多的证据，从而使它重获新生。同时也为大西洋两岸的大陆能够嵌合起来这一

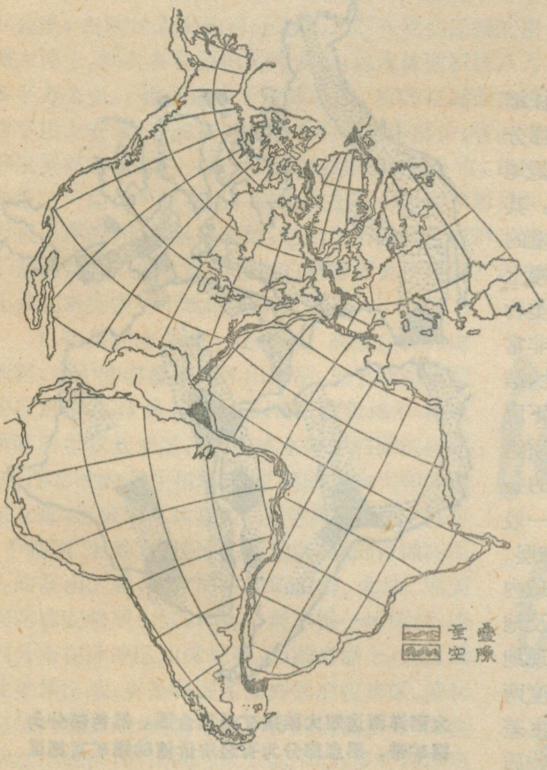
的作物了，夏热不足甚至使英国的杏子和葡萄也已不能成熟。

和福克兰群岛同样原因，温带纬度的大陆滨海地区，由于海风大大降低了夏季白天的气温，气候分外冷凉，使陆地上的植被景观在短距离内可以发生剧烈改变。例如北美大陆拉布拉多冷洋流沿岸有些地区林木绝迹，但进入内陆 20—30 公里就有森林出现；苏联远东库页岛沿岸的植被呈副极地景象，而较高温度的内陆却可以有日本种的副热带植物出现；还有日本的北海道和东北地方，许多沿海地区由于夏季过凉，不能种植喜热的水稻等粮食作物，所以内陆山区反倒成了当地的粮仓了。

此外，大陆性气候的昼热夜冷对作物也不无益处，白天高温有利于作物大量制造有机质或醣份，而夜间低温又有利于减少作物的呼吸消耗。所以气温日较差较大的内陆干旱地区瓜果糖分十分丰富，例如新疆哈密地区鄯善的哈密瓜和吐鲁番的无核葡萄驰誉国内外；大陆性气候区中谷物蛋白质的含量，据记载，也要比海洋性气候中高出一倍左右。另外，还常有这样情况，春季里，夜间气温稍为低些，对植物并不引起较大影响，而白天的高温则有助于加速植物的生长发育，例如内蒙阴山山脉以南的土默川地区，气温日较差大的河谷地方的植物发育期，例如开花发叶等，就要比周围平均气温相近或相同但日较差较小地区早了好些天。

所以，归纳起来，似乎可以说，大陆性气候年、日较差大的效应，可以理解为把冬季和夜间中无用或少用的热量集中到夏季和白天来。这样集中兵力的结果，给温带地区的森林和喜热粮棉作物等的生长创造了良好的，甚至是必要的条件，从而把它们的北界远远推向极地。所以，这些生动的例子，都充分证明了世界上一切事物都是一分为二的，变化比较极端的事物虽有它的缺点，但也有它的优点，充分发扬它的优点，坏事就可以转化为好事。

当然，在较低的纬度上，从气温上来说集中兵力是没有多大意义的，因为不论海陆夏温都已很高，都能充分满足喜热作物需要，可是在冬天，特别是冬季风特别发达的我国，由于冬冷，许多经济作物越冬困难，使我国热带副热带北界大幅度南移。例如我国秦岭淮河以北，柑桔等副热带作物不能正常生长，北回归线以南，橡胶等热带作物易遭严重冻害，所以单从温度来看，大陆性季风气候使我国损失非小，可是世界上的一切事物都是互相联系的，从另一方面来看，冬季风转化成的夏季风给我国带来了丰沛的雨水，使我国在副热带高压控制的纬度上（这个纬度上凡没有季风地区多是干旱沙漠景观）挣得个青山绿水的鱼米之乡，大陆性季风气候之惠我国是再也明白不过的事了。



美洲、欧洲、非洲、格陵兰的拼合

问题找到了较完善的答案。

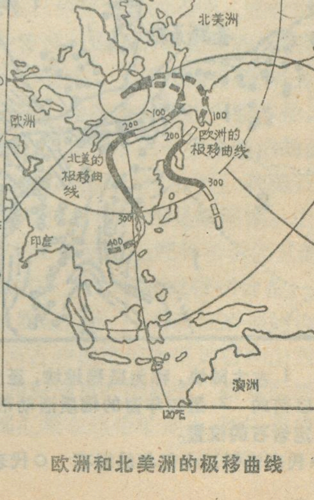
嵌合的证据

欧洲和北美洲各个地质时代的岩石磁极位置的测定，人们发现欧洲和北美洲在同一地质时期的古地磁极点不在同一个位置上，而且它们的极移曲线也彼此不同。欧洲的极移曲线是从太平洋经堪察加半岛、阿拉斯加半岛直至北极圈的一条曲线，而北美洲测定的极移曲线显然比欧洲的极移曲线要向西偏些，它们经度上大约相差30度。对这个问题的解释有两种：一是地球可能存在两个北磁极，但是我们知道地球过去和现在都是偶磁场，也就是说地球只有一个北磁极和一个南磁极，尽管它们在不同时期内位置会有所变动，但北磁极的个数不会增加，根据这个道理很难设想地球会有两个北磁极；另一个可能是大陆本身能够移动，从表面上看地球似乎是有两个北磁极，实际上仍是一个。如果我们把北美洲向东推移30度，它就会和欧洲嵌合在一起，两条极移曲线完全重合。南美洲和非洲的极移曲线也有类似情况，南美洲的极移曲线向西偏离非洲的极移曲线。我们也采取移动大陆的方法，结果两条极移曲线互相吻合，南美和非洲两个大陆连成一个整体。原来这几个洲的极移曲线的差异是由于大陆漂移而造成的。它们之间相差的经度数值正好是大陆彼此间漂移的距离。古地磁学的实验数据给大西洋两岸的大陆嵌合提供了强有力的证据。

六十年代初，对南美和非洲的岩石进行铷—锶和钾—氩的放射性同位素含量测定，结果发现一个重要事实：从图3可以看出，在非洲的加纳、象牙海岸及其以西有一大片老于二十亿年的岩石，贝宁、尼日利亚及其以东一带为六亿年左右的岩石，这两组岩石在加纳的阿克拉附近有一条明显的界线。在南美巴西的圣路易斯至贝伦一带有一小片二十亿年前的岩石，圣路易斯至萨尔瓦多一带有六亿年左右的岩石，两组岩石在圣路易斯附近也有一条界线。如果我们把南美和非洲两个大陆拼合起来，便会看到两组岩石的界线正好相接，南美这一小片古老岩石显然是西非大片古老岩石的南部边缘。另外，地质构造带的走向也是从一个大陆延伸到另一个大陆。这种岩石年龄和构造走向的如此相关，绝不可能是一种偶然的巧合，唯一的合理解释是，这两个大陆过去是连在一起的。

锡矿一般呈带状分布这是大家所熟知的。如果我们把南、北美洲和非洲、欧洲的锡矿分布点填绘在这几个洲的拼合图上，可以明显地看出，现在相距数千公里的巴西东部、南部非洲西岸和尼日利亚连接成为一个矿带，向北可能与阿尔及利亚、西班牙锡矿带相接，构成一条超越洲界的巨大锡矿带。这种超越洲界的锡矿带，说明在成矿的时期它们是连为一体的，只是后来大陆分离、漂移才各居一方。四个大陆锡矿带紧密相接，也是大陆能够嵌合的一个证据。

我们还能从大西洋两岸的大陆地质发展史的相似性，来阐述大陆是可以嵌合起来的。如巴西东南部和非洲西南部的大陆基底，都是古老的片麻岩与花岗岩。从寒武纪中期以后一直到志留纪，两地都遭受强烈的侵蚀没有留下什么沉积物。以后由于河流和风的作用堆积了大量的泥沙，形成了砂岩。石炭纪时两地又被冰川所覆盖，冰川融化后，在地面留下厚达数百米以上的冰水沉积物。石炭纪末至二迭纪初气候转暖，两地生长了茂密的森林，形成煤层。后地面又遭侵蚀。到三迭纪时两地都覆盖有风积沙层。此后两地被浅海所淹没，留下很薄的海相

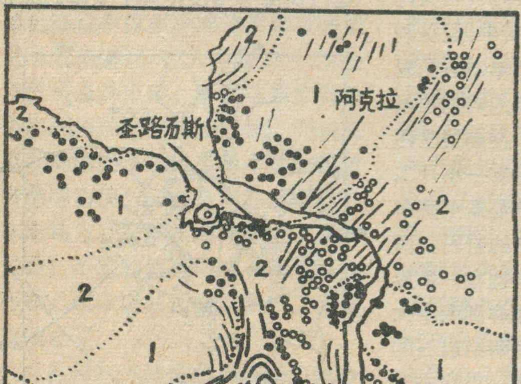


欧洲和北美洲的极移曲线

沉积物，海相沉积物之上又为熔岩所覆盖。白垩纪中期又遭海浸，这次海侵后，大约在白垩纪末期就结束了它们共同发展的地质史。自此之后，两地便分道扬镳向相反的方向发展了。巴西出现了大片热带森林，而非洲西南部气候逐渐变得热而干，有些地方出现了沙漠。

在大西洋两岸的大陆先后发现不少同属或同种的生物化石。这些化石的发现，同样给大西洋两岸的大陆可以嵌合提供有力的佐证。例如，在巴西石炭纪晚期的地层中，发现了一种称为中龙的小型早期水生爬行动物化石，也曾在南非二迭纪早期的淡水河湖中形成的地层中发现过这种化石。中龙是淡水爬行动物，它根本不可能远渡重洋来往于大西洋两岸的大陆。要不是在中龙生活的地质时期巴西和非洲联成一个大陆，就不可能有这种现象。再如，北美和欧洲在石炭纪时，都生长着热带蕨类森林，后来这些森林形成了煤层。在北美和欧洲石炭纪煤层中，有许多生物群极为相似，植物化石同属同种的更多，可见这两块陆地在古生代时期是连结在一起的。

综上所述，我们可以确切地说，大西洋两岸的大陆能够嵌合起来，并不是主观臆测，而是有其确凿的科学证据的。

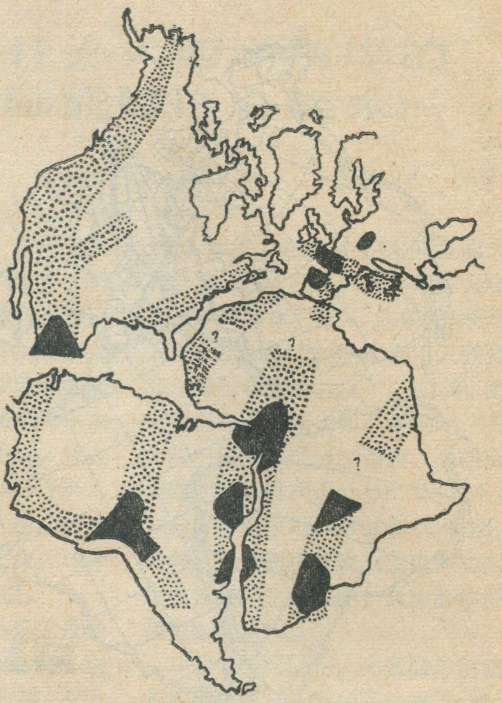


1.古大陆块，称为坚稳地块，至少是二十亿年以前的 2.是较年青的地质活动带，圆点代表测定岩石的位置。

●代表老于二十亿年的岩石 ○代表较年青的岩石

大陆的分离

地球内部是由地壳、地幔和地核三部分组成的。其中地幔是地球的主要组成部分，其质量约占地球总质量的68%。据推测，地幔上层主要由橄榄岩一类物质组成。这种物质非常坚硬，有很大的刚性，结构比较均匀。地幔下层是由更多的金属物质组成，在高温和高压的条件下，具有可塑性，一般呈流体状，也叫软流层。



大西洋两边四大陆锡矿带接合图。黑色部分为锡矿带，黑点部分为有经济价值的锡矿富集区

人们通过对地球内部热流量、重力以及地震波等的观测，发现地幔内部在密度和温度两方面存在着区域性差异。这种差异产生物质从热区流向冷区的现象，从而导致地幔对流，其流动速度很慢，大约每年只有一厘米至几厘米。地幔对流能产生强大的动能，它是地壳运动的主要动力。

地幔对流在其上升的地区，岩浆不断上涌，把地壳撕裂，同时产生水平方向的张力，迫使裂隙两侧的地壳朝着相反的方向扩张。溢出来的岩浆随着温度、压力的降低，冷凝、固结，填充于裂隙空间，形成新的地壳。随之地幔中的岩浆再次上升，新地壳被撕裂，裂隙中又溢出岩浆，冷凝、固结成地壳，而两侧的老地壳再次向外扩张。当岩浆一次一次的上升，被撕裂的地壳就逐渐逐渐地加宽。地壳就仿佛“乘坐”在“输送带”上一样，随着地幔对流而漂移着。

地幔中的岩浆在什么地方上升呢？

世界大洋中脊和大陆上都有裂谷的存在，裂谷区附近熔岩广布、火山众多，浅源地震频繁以及地热资源丰富。裂谷区的岩石年龄，距裂谷区轴部越近越年轻，越远越老，而且呈对称形式分布。从以上情况表明，裂谷就是地幔对流岩浆上升的地方。裂谷成为地幔内部岩浆上升的通道。

目前，陆地上最有名的裂谷在东非，它全长6,000余公里。据东非裂谷轴部附近岩石年龄推算，裂谷在近一千万年来，不断向两侧扩张，近二百万年来，大约每年以2—4厘米的速度向外扩张。若以此扩张速度计算，用不了二亿年，它就会扩张成同现在大西洋一样浩瀚的大洋。许多人把东非裂谷看成是非洲大陆开始分离的雏形，或新大洋形成的胚胎。大西洋两岸的大陆今天虽然被辽阔的海洋所分隔，但是它的发

(下转第32页)

湖泊的分布

张仁甫

我们居住的地球，湖泊的水面约有二百五十万平方公里，占陆地表面的百分之二。而在我们辽阔的祖国大地上，则有各种湖泊两万多个，总水体面积达八万多平方公里。她们遍布于世界各地，有的在绿茵如毯的平川上安家；有的在层峦叠嶂的深山中落户；有的地方星罗棋布，云集一片；而有的区域却成列分布，串联如带……由此可以看出，湖泊往往不是以形单影只的形式出现的，而是集合成群，它们之所以集合成群当然不是偶然的。那么她们分布的秘密究竟何在呢？现在让我们来探索一下她的安家之谜。

1.密集的冰湖群　在高山、高原或高纬度地区，由于冰原覆盖和冰川活动，加上低温多湿的自然条件，水量易于停滞，常在波状地形、构造断陷的盆状洼地区、形成冰水停积的湖泊分布区。西北欧的芬兰和瑞典、北美的加拿大和美国东北部，形成大片冰湖群，芬兰和加拿大，都有“千湖国”名称。山地冰川活动区，我国青藏高原上的高山区域，南欧阿尔卑斯山南、北坡、南美洲南端安弟斯山区，都有一群冰蚀—冰碛湖、成列分布在冰冷区边缘地带。西藏高原上，尤以藏北羌塘区域，更是我国西部的湖泊密集区。波状起伏内流封闭地貌，低温多湿的自然条件，湖盆状洼地底部，河川向心水系的中心，多有湖泊形成。区内有大小湖泊一千多个，占我国湖泊总数的1/3。其中湖水面积在1000平方公里以上的有四个，100平方公里以上的有三十多个，其它都是小湖或沼泽。大、中湖多和断陷构造有关，小湖则是冰蚀—冰碛湖。

2.小而游移的风沙湖群　在风沙活动的干燥、半干燥地区，由于风力吹蚀和风沙堆积，地表面覆盖着松散沙层，地表水多下渗成地下水。雨季少量洪流和地下潜流汇集沙丘间低洼区，形成湖泊和沼泽。风沙区多是小湖，只有少数是大型的。甘肃省西北部的居延海，是河西走廊黑河的尾端。由于水量变化、湖水游移，目前已分成索果诺尔和嘎顺诺尔两个湖泊。吐鲁番盆地中的艾丁湖，是我国内陆的最低点，湖水面在海平面以下一百多公尺。柴达木盆地多风沙湖泊群。陕北内蒙毛乌素沙区，多风沙小湖。也有如神木县的红碱淖，湖水面在十万亩左右的较大湖泊，这个湖是风沙堆积在秃尾河上游河谷中，阻水成湖的。

3.圆而浅的岩溶湖群　在湿热的石灰岩地区，由于地下水溶蚀和潜蚀、岩溶发展，形成溶蚀洼地，只要洼地有积水条件，就能形成岩溶湖。我国云南东南部、贵州西南部和广西西部，是密集的岩溶湖群区。岩溶湖一般较小、较浅、湖形多是圆形或近似圆形。云南的异龙湖、八仙湖、马厂湖等，是岩溶湖中较大的。贵州西北部的草海，是在构造盆地基础上经溶蚀而成，湖水面积近三十平方公里，近期因湖底岩溶漏水，有枯干消失趋向。南斯拉夫亚的里亚海沿海，岩溶发展，多岩溶湖。

4.独特的沿海湖群　在海滨区特别是淤积平原海滨区，海水较浅。由于海波、海流的冲蚀—沉积，形成各种类型的沙咀和沙坝，分离海洋、形成泻湖。我国东南沿海滨岸地带、波罗的海南岸，多有这种泻湖群。这种湖，实际上是海洋的分支部分，而且多和海滨区的沼泽、湿地、浅滩相伴生。热带海洋中，滨海台地和海底山峰突起区，因为是浅水环境，多有珊瑚群集附生，形成环状或带状珊瑚礁，各式各样的礁湖。我国台湾南部海滨，澎湖群岛、雷州半岛、海南岛周围、以及南海中的西沙群岛、南沙群岛等区，多有各种形状的礁湖。长江和钱塘江所形成的三角洲区，河港纵横交错、湖泊星罗棋布，这是河流和海洋共同作用的结果。这些区内的湖泊，多是古期海湾，由于泥沙堆积，海湾和海洋分离，海水淡化成湖。天津南北两区的湖群，苏南的太湖、杭州的西湖，都是这种湖泊。

5.以河迹湖为代表的平原湖群　在平原地区，由于河流横向摆动，泥沙淤塞古河床，阻水成湖。淮河以南，霍丘的城东湖、城西湖、寿县以南的瓦埠湖，都是这样形成的。安徽境内的长江两岸低地带、东北嫩江下游地区，都在类似这样条件下形成的湖泊群。河北平原上湖泊群，多是洪水期泥沙漫流堆积、淤塞河床、洼地，堵水成湖，如白洋淀，是其中较大的。这种湖泊，当洪、枯水时期面积差异很大，有很多实际上是季节性湖泊。河流的侵蚀和堆积，也能形成湖泊。如淘蚀作用所形成的壶穴、急流瀑布冲蚀的深潭、曲流经裁弯为直后所遗弃作用的弓形湖，都是河迹湖，只是面积较小而已。

6.构造湖群　它的形成和地壳构造运动有关。也就是说，由地球的内力作用所形成，因此，这种湖和上述五种有本质的不同。它包括有不同的类型，最普遍的是构造断裂带的低陷地区，集水成湖，断续分布。这种湖泊的特点是湖形狭长，湖水较深。如西亚东非的大裂谷带，北起死海，南达马拉维湖，组成大小三十多个湖泊的湖带。其中最大的坦噶尼喀湖，水深1435公尺。我国云南高原上的滇池、洱海等大小几十个，都是断陷湖。山东西部北起梁山泊、东平湖，南到微山湖等所谓北五湖、南四湖，大小共九个湖泊。从北到南成带状分布。湖泊群的形成，是在新生界松散层下，有基底断裂的构造基础，地貌上又是黄河古冲积扇前缘低地带和山东低山丘陵区西缘各个小冲积扇裙的接触带，带东西两侧的河流和地下潜流，都汇集在这带低地上，所以形成串珠

（下转第25页）

地理知识

1978年 第8期 目录

西藏的青稞和小麦 …………………… 路季梅 1
今日梅县 ………………………… 邓观荣 梅 文 4
淮河五河大桥 ……………………… 何 坚 张明发 7
泸沽湖畔 ………………………… 詹承绪 原更生 8
采石矶与燕子矶 ……………………… 李立文 10
瀵泉 ………………………………… 余汉章 11
独山人民大力开发利用地下河 …… 梅正星 12
略谈云台山与陆地相连 ……………
………… 高立保 张传藻 阮修春 司彦东 13
盐 ………………………………… 刘孟周 14
苏丹 ……………………………… 树 月 雨 路 15
萃萃蝇和昏睡病 ……………………… 蔡宗夏 18
伊朗的茶叶 ………………………… 张 晖 19
记日本的高速火车 …………………… 刘文玉 20
外文选译：**洋底深钻孔** ……………
……………………… A. S. 劳顿 郑 平译 21
世界各地
“死三角”海区——地理上的一个谜 ……
…………………………… 李德恩 24
阿姆奇特卡岛的“海底世界”………李令华 25
形形色色的湖泊 ……………… 潘文昭 25
大陆性和海洋性气候 ……………… 林之光 26
为什么大西洋两岸的大陆能够嵌合起来
……………………………… 顾莲蕊 28
湖泊的分布……………………………… 张仁甫 31
封面：南昌八一起义纪念馆 ……………
………… 南昌起义纪念五十周年办公室
封底：梅县人民开山造田 梅江桥…杨盛磊
封二：襄渝铁路………………………… 新华社
封三：埃及风光………………………… 新华社

编　　辑： 《地理知识》编辑部
地址：北京德胜门外北沙滩
出　　版： 科学出版社
印刷装订： 中国科学院印刷厂
国内发行： 全国各地邮局
国外发行： 中国国际书店
北京399信箱
一九七八年八月出版

刊号：2-806　　定价：0.15元

（上接第30页）

展过程也是由今日东非裂谷这个雏形逐渐扩张而成的。

在大西洋中间有一条纵贯南北呈S形的中脊。它的形状恰好与欧、非洲大陆的西岸和南、北美洲大陆的东岸弯曲的形状相似。中脊的中央顶部为一深陷的裂谷，裂谷中被火山喷发的熔岩所填充。这条裂谷就是大西洋两岸的大陆分离的“伤疤”。

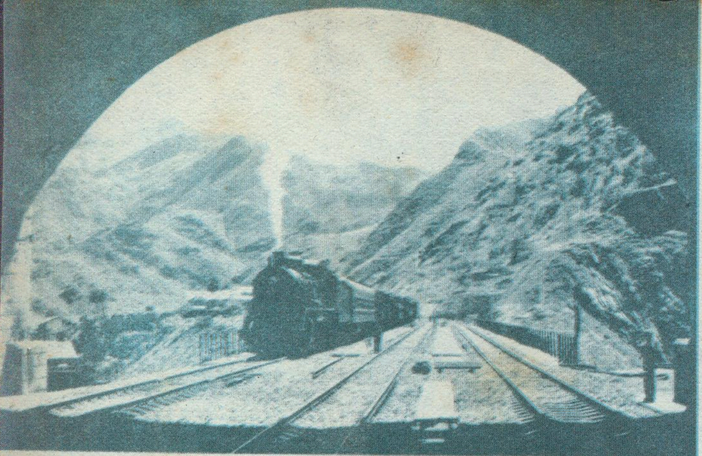
大西洋两岸的大陆什么时候分离的，目前主要根据地质、古地磁以及古生物等资料加以分析判断。

在三迭纪，大约二亿年前，地球上各大陆几乎相连而组成一个泛大陆，它被浩瀚的海水包围着。到了三迭纪末期，由于位于赤道稍北的大致呈东西走向的裂谷的扩张，把泛大陆解体成两块。北边的由北美、欧亚大陆组成，叫劳亚古陆，南边的由南美、非洲、澳大利亚等组成，叫冈瓦纳古陆。两个古陆之间，直布罗陀以东被东宽西窄的“古地中海”所占据；直布罗陀以西出现了原始的中大西洋。随着时间的推移，大西洋的裂谷逐渐向北延伸，到侏罗纪的末期，裂谷已发展到拉布拉多海岸。北美和欧洲也就自南向北逐渐分裂，相继中大西洋向北扩展，北大西洋出现。到白垩纪末期，大西洋裂谷从格陵兰的西侧张裂，转到格陵兰的东侧。然而大西洋裂谷在格陵兰东侧发展得却很缓慢。从北美和欧洲的古生物化石看，古新世与早始新世时，生活在北美和欧洲两地的哺乳动物群约有50%的属是一致的；中新世中期以后的哺乳动物群的相似性才大为降低，在属一级只有10%左右相同。因此，大西洋裂谷最终伸入北冰洋，北美和欧洲两个大陆完全断开的时间大约在始新世。

南美洲和非洲最初分离的时间，最早不会超过一亿六千万年以前。大约在侏罗纪末期，在南美和非洲之间出现一条裂谷。这条裂谷自大陆南端伸入，向北延伸经过西非突出的部分和大西洋裂谷相接。到白垩纪末期，南美和非洲就完全分离开了，南大西洋很快加宽成了一个大洋，并与中大西洋连成一体。

原来分离的南、北美洲，在第三纪时期，由于地幔上拱和火山作用形成了狭窄的巴拿马地峡，从而把南、北美洲连接了起来。

大西洋两岸的大陆从开始分离、漂移至大陆漂移到我们今日所见的位置，大约经历了近二亿年的漫长岁月，可是它在地球历史长河中却是短暂的一瞬间。大西洋以及其两岸大陆的位置不是一成不变的，它将会随着地球的发展出现新的海陆的布局。地球上的大陆不是固定的，大洋也不是永存的，它们都处于变动之中。



火车驶过三线隧道和三线桥梁。

修建襄渝铁路过程中，铁道兵测量员在大巴山选线。

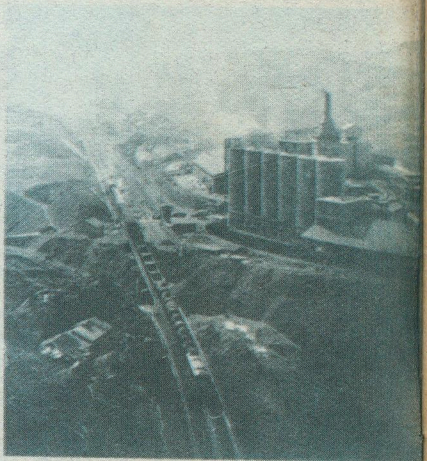
襄渝铁路建成通车

襄渝铁路沿线，许多地段地形险峻，上傍悬崖，下临深涧。

为实现四个现代化开辟的一条钢铁大道——襄渝铁路建成通车。该线东起湖北汉水之滨的襄樊市，沿汉水谷地向西北蜿蜒，进入陕南山地后，穿过峰高山险的大巴山区，进入天府之国的四川盆地，沿着川东平行岭谷区的西缘，抵达西南最大的工业城市—重庆，全长九百一十六公里，东端与汉（武汉）丹（丹江）、焦（焦作）枝（枝城）铁路衔接，中段经阳（阳平关）安（安康）铁路与宝成铁路相通，西端与成渝、川黔铁路及长江相连，是勾通我国西南地区和中原大地重要的交通干线，具有重大的政治、经济和战略意义。

这条铁路是根据伟大领袖和导师毛主席和敬爱的周总理的指示，于七十年代初动工修建的。参加建设的铁道兵、铁路工人和鄂、陕、川广大民兵，克服重重困难，又一次创造了我国筑路史上的奇迹。

襄渝铁路的建成，促进了沿线工矿业的发展。



铁道兵机械化部队在修建襄渝铁路时施工的情形。

襄渝铁路上的嘉陵江大桥。

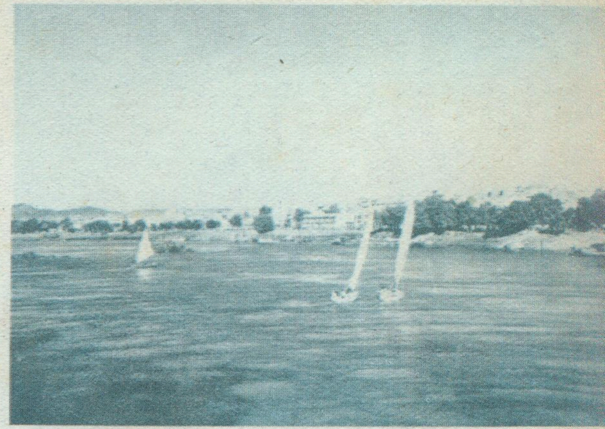
埃及风光

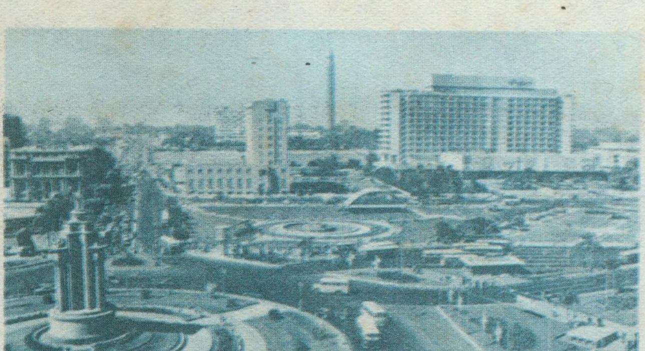
埃及新河谷省一个北京鸭养殖场。

埃及第二大城市亚历山大，控制了埃及海港吞吐量的 95%。图示这个城市的地中海海滨。

金字塔与狮身人面像。

开罗附近尼罗河上。





埃及首都开罗解放广场。

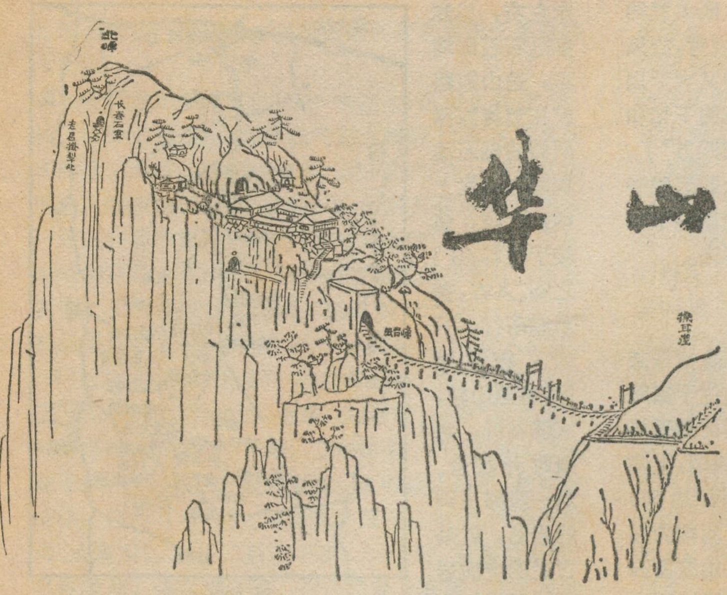
开罗郊外，远处金字塔依稀可辨。

创造优异成绩向
党的十一大献礼

地理知识

1978年　第8期

华山


北峰
长春石室
老君挂犁处
擦耳崖

田 泽 生

“峨眉天下秀，华山天下雄”。在陕西省的中部，渭河平原之南，华阴县境，绵延着一道层峦迭嶂，青山翠谷的山岭。在那白云深处，一峰挺立，直插云霄；危崖绝壁，峡谷深邃；清泉飞瀑，苍松劲立，交织成一幅雄伟壮丽的图画。这就是早已闻名于世的“华山”。

为什么叫“华山”

记载华山最早的古书，大约是《书经·禹贡篇》。所以它的名字在人们中流传已有两千多年的历史了。称为西岳，是汉代迁都洛阳之事。那时，我国有五大名山之说，西岳便是华山。

为什么叫“华山”呢？说法很多。有的说，“山顶有一池，生长千叶莲花”，因而得名；《山海经》描写华山，“山高五千仞，削成而四方，远而望之，又若华状”。由于远看就象一朵石莲花，因此取名华山。古代，“华”与“花”通。看来华山之得名与山峰象一朵花是分不开的吧！

巍峨雄险的西岳

由于华山以其雄险取胜于天下，所以千百年来，吸引了不少仰慕险境的人，在他们笔下不仅留下了许多赞颂的诗文，也对华山山势作了极好的描述。如：

“西岳崚嶒竦处尊，诸峰罗立似儿孙。
安得仙人九节杖，拄到玉女洗头盆。”

这是唐代诗人杜甫在《望岳》中描写的华山高峻险绝的诗句，诗中“崚嶒竦处尊”不但说出了华山陡峻峭险的可畏，并且说出了攀登的困难，谁要能得到“仙人九节杖”，才能拄到“玉女洗头盆”的中峰——玉女峰。唐代另一位诗人李白在他的《西岳云台歌》中写道，“西岳峥嵘何壮哉，黄河如丝天际来。”“巨灵咆哮擘两山，洪波喷流射东海。三峰却立如欲摧，翠崖丹谷高掌开。”更加形象地描绘了华山的“峥嵘”、“三峰却立如欲摧”的雄险可惧，而且还引出了令人深思的“巨灵咆哮擘两山”的故事来。这个故事许多书上都有流传。《水经注》写道，“河神巨灵，手荡脚踏，开而为两。今掌足之遗址仍存”。

故事是说，原来中条山和华山连在一起，是河神足踏中条山，手荡华山，分开石山，让黄河从中流过，从而归入东海。更奇的是巨灵的掌迹在东峰岩壁尚存，巨灵的足迹不但西峰峰顶有之，甚至中条山上亦有印痕。象这样神话故事的古迹，华山上还有“沉香子斧劈石”、“玉女洗头盆”、“二十八宿潭”等等。这些奇观和华山多处的悬崖峭壁地形，加上孤峰脊岭，便构成了华山近八十处名胜古迹。使华山和其他“四岳”一齐早已闻名于世。

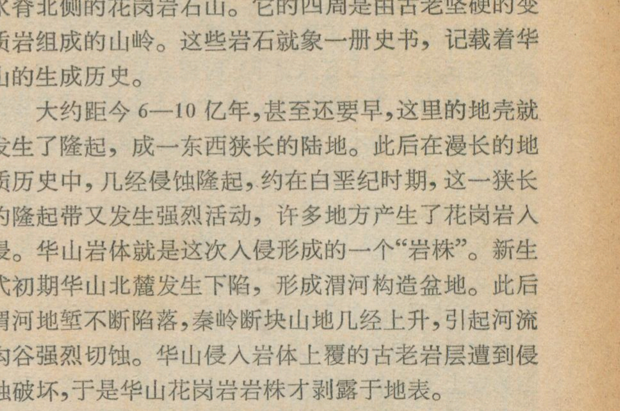
华山是怎样生成的

“巨灵擘两山”的故事，虽然是古代想象中的一种朴素的认识，但它是怎样矗立于大地，“巨灵”又是怎样塑造的呢？

原来华山是秦岭支脉（华山山脉，又叫小秦岭）分水脊北侧的花岗岩石山。它的四周是由古老坚硬的变质岩组成的山岭。这些岩石就象一册史书，记载着华山的生成历史。

大约距今6—10亿年，甚至还要早，这里的地壳就发生了隆起，成一东西狭长的陆地。此后在漫长的地质历史中，几经侵蚀隆起，约在白垩纪时期，这一狭长的隆起带又发生强烈活动，许多地方产生了花岗岩入侵。华山岩体就是这次入侵形成的一个“岩株”。新生代初期华山北麓发生下陷，形成渭河构造盆地。此后渭河地堑不断陷落，秦岭断块山地几经上升，引起河流沟谷强烈切蚀。华山侵入岩体上覆的古老岩层遭到侵蚀破坏，于是华山花岗岩岩株才剥露于地表。

华山岩体一经暴露于地表就开始向着悬崖峭壁、石峰林立的地形发展。这与侵入体的“岩株”形态和花岗岩纵横节理的影响分不开的。此外断层错动亦是一



玉泉院至华山南峰剖面示意图

个因素。华山岩株的范围，东西长 15 公里，南北宽约 10 公里，面积约 150 平方公里；边缘带节理发育，给风化剥蚀创造了条件。黑云母花岗岩的抗蚀力又大于周围的片麻岩和片岩山地。加之东西两侧河流的下切和南北两个断层错动，就成了“太华之山，削成四方”了。那柱峰顶上的东、南、西、中诸峰，及其山上的名胜奇观，主要是受节理和岩性的影响控制，这就塑造出了华山的陡峭、峻险、雄势引人入胜的花岗岩地形来。

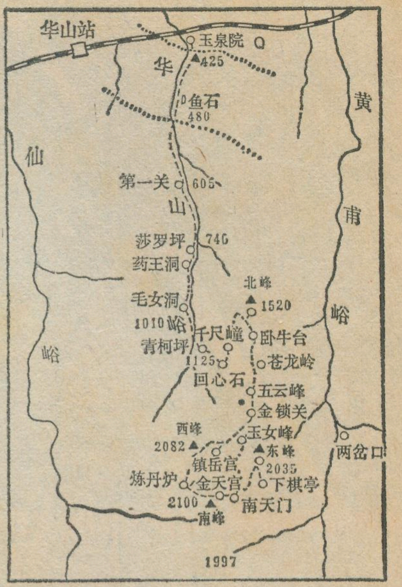
“自古华山一条路”

华山的雄险常用“自古华山一条路”的惊险情景来描述。那么“一条路”是怎样的呢？原来华山位于秦岭北坡的黄甫峪与仙峪之间的分水岭上。东西两侧受河流深切，谷底至峰顶高差达千米左右。谷坡峻峭，上部山坡成高大悬崖。柱峰之南为断层所割，有深达 500 米的鸿沟与南面山岭相隔。于是东、南、西三面均为高峻悬崖峭壁，无法开路。唯因柱峰顶面受原始坡面的影响，向北倾斜，因节理发育，流水侵蚀，形成诸峰环绕着小洼地，集水向北倾泻，注入华山峪。华山峪是柱峰北麓黄甫峪与仙峪之间的一条小峪。其源头伸到西峰捨身崖下。实际上华山柱峰是偏于华山峪与黄甫峪间的分水岭的。正是由于有了这条华山峪才打开了登华山峰顶的道路；也正是由于柱峰偏近东边分水岭，才有与柱峰相连的岭脊成为登峰的“天梯”。人们巧妙地利用了谷地和岭脊有利地形，开辟了上山之路。

大约在唐宋以前，登山之路还没有开辟，因此，登山就犹如登天。真正登上华山峰顶的人亦不多见。北周保定三年（公元五六三年）时值大旱同州刺史上山求雨记载山上“人迹罕到”，几个人上去都是“攀藤援杖”，晚上没法回还，“借草而宿”。说明南北朝时，山上是没有道路和庙宇的。唐天宝十三年（公元七五四年）杜甫在《封西岳赋》里说，“太华（因西面有少华山，故又名太华山）最为难上，故封禅之事郁没罕闻”。可见古代帝王经常搞“封禅”谋求“以传万世”，但因华山险绝难上，不敢冒险，亦只好在华山脚下建庙“封禅”了。到了唐代以后，东西诸峰才由山洞改建成庙宇，险峻的山路始安上了铁索。那时，上华山者亦只是少数道士和当地劳动群众。明代的王世贞有记载说，“游太华山者，往往至青柯坪而止”。不过到明代起游华山的人就逐渐多了。到清代也多次修缮过上山道路，并重置铁索。解放前，杨虎城将军在西安时，亦重修过山路与铁索。解放后，道路更经修整加固。但是“自古华山一条路”仍是一条险峻的路。

峪谷登山不畏难

华山峪是第四纪以来，秦岭大断层强烈上升，流水下蚀形成深切山涧。峪口至源头不过八公里，但两岸谷壁陡立，跌水深潭众多，水流湍急。谷宽只有 5—10 米左右，谷底多巨石石砾堆积，进山道路就在急流深潭两侧的砾石堆积层和岩坎上蜿蜒盘绕，穿梭于峡谷石门之间。入谷，循东岸南行，不远又转过西岸，谷随山转，水随谷折，两壁时开时合。这一段路见到的岩石，就是古老的变质岩石（黑绿色的角闪片岩、角闪片麻岩）。谷地中有一巨石，上刻“鱼石”两个大字，旁注有“光绪十年（1884 年）六月六日，山内蛟起，冲裂巨石至此，中见鱼形，首尾皆具，其事不知所在，因异而识”。华山地区，年降水量约 1,000 毫米左右，70% 集中在 6～9 四个月内，并且由于山地地形的影响，多暴雨。说明华山一带的洪流侵蚀对塑造峡谷深沟地形是一个重要因素。



登山路线图

南行五里，有石门挡路，为第一关，山路更加陡峭、曲折，不远就有峡谷（希夷峡）和石门（俗称第二关）。这里大石中豁若斧劈，有华山“铁门”之称，由石门南行二里许过娑罗坪（附近有菩提树，亦名娑罗树，因而得名），谷底路绝，转登于坡积、崩积物之上，山路崎岖，陡上陡下，过毛女洞左盘右折，绕十八次而上，故叫十八盘。立于十八盘尽头处的云门四望，上方（又名白云峰）、瓮肚、大罗、蜡烛、香炉诸峰皆环绕于四周；向北俯看百里之外，渭河横流，洛水南下，隐见黄河天际来，心旷神怡；回首仰望，悬崖天垂，峰扦云霄；夏季，飞瀑悬挂，泉水潺潺，衬以苍松翠柏，真是一幅壮丽山河景色。

“回心石”前勇向前

过了十八盘以后，就来到一山间小盆地，俗称青柯坪，这里每到雨季，水帘瀑布；泉水淙淙，原来这里是华山峪源头的集水盆。到此，已走出峪谷，豁然天开，由于这里正位于一东西向小断裂和近于南北向的节理交错点上，有利于风化剥蚀和侵蚀，于是形成山间盆地，海拔在 1120 米左右。

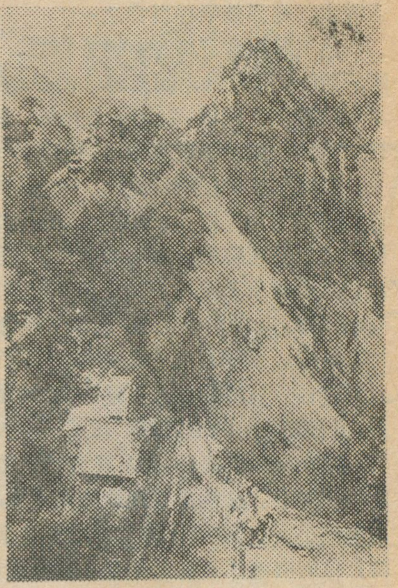
入山至此，四下无路，忽见不远有一卧石，上刻“迴心”二字，俗名“迴心石”。许多登山者至此，仰望，前边西峰西侧、北侧，均为七、八百米的悬崖，无法攀登。就

此迴心折返；但高峰的征服，是属于那些勇于攀登的人们。

青柯坪虽然已高达1120米左右，还在北峰之腰。从这里经过悬崖峭壁，然后向北大致沿1400米等高线才能登上北峰。青柯坪盆地与柱峰的关系，都是陡壁相连。唯东南侧有突兀的石岩，如同天垂石梯，成为唯一可以利用的有利地形，这就是有名的“千尺幢”。千尺幢是利用那突兀的花岗岩中的节理裂缝风化处，将石裂缝扩大开凿成的“悬梯”，高约20米仅许一人上下。石级只容半足，两侧凿有小穴，人面壁上下，如入矿井。«水经注»称之为“天井”，是登峰必经之处，所谓“太华咽喉”。过此北行里许，便是“百尺峡”，亦叫“百丈崖”。形势之险，略逊于千尺幢。出峡北行，两崖中断，以栈道连接，叫仙人桥。过桥数折，又可远眺渭河，故叫俯渭崖。崖西有车箱谷、黑虎岭。又上五里许，叫老君犁沟(或离垢)，沟长二百五十步。又北折，有崖壁奇峭，名铁猿崖，俗名猢狲愁。过此即登上海拔1,520米的北峰——云台峰。这里两峰峥嵘，四面悬崖绝壁，岿然独秀，有如云台故名。北峰与其南面的诸峰岭——苍龙岭、五云峰、玉女峰和东峰等连成一条南北向的崎岖长岭。岭脊上下高差500米左右，坡陡45°以上。脊西侧是华山峪，脊东侧是黄甫峪。这条刀刃似的长岭，实是两峪间的分水岭，由是可以清楚的看到，登山道路，青柯坪以下是在山谷中行进；青柯坪登北峰是从谷底顺陡峭的山坡爬上岭脊；由北峰登峰顶，则是缘岭脊登高峰了。

岭脊攀登上华峰

由北峰南上，有不到尺宽的仙人徧和百多步壁立的上天梯。还有更险的阎王徧，路长约十米，右侧是绝壁陡岩，左侧是幽谷深壑、稍有疏忽，即有坠崖之虞。仙人徧、阎王徧因依壁而行、常有擦耳的情况，所以又叫擦耳崖。过此不远，即到苍龙岭下。

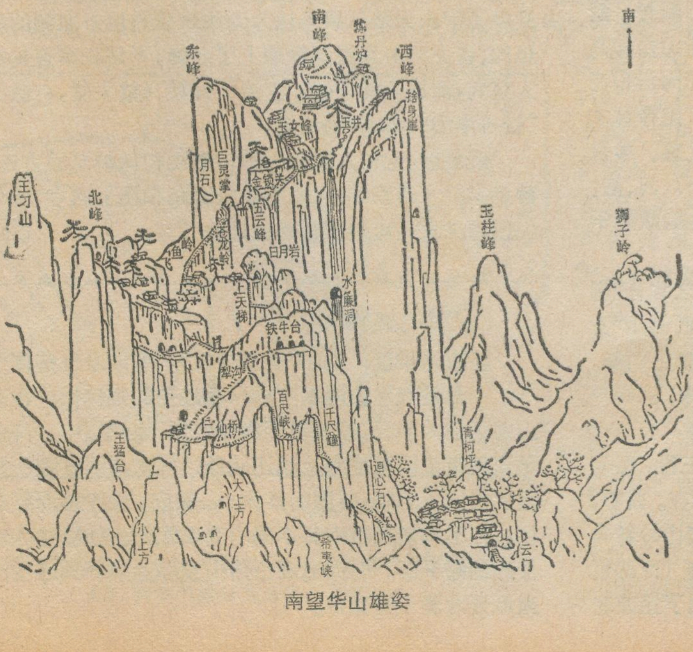


华山苍龙岭

苍龙岭是高百米，宽约米许的岭脊，登山之路在其脊上，脊坡陡达45度，有石阶二百四十六级，但两侧悬崖深邃，白云如海，深不测底。唐宋以前，这苍龙岭是光滑无依的脊岭。«唐国史补»记载，韩愈与他的朋友数人曾登苍龙岭，向下一看，万丈深渊，白云绕路，害怕下不来，给家里人写了一封遗书，投在崖下诀别。今天，苍龙岭石级平稳，石桩为栏，铁索可依。这里视线开阔，可见诸峰簇拥，亭亭笔立如春笋。那浓绿的华山松、油松等，将峰巅装饰得更是挺拔灵秀。

登完苍龙岭，岭尽路绝，得从崖下凿石折身反渡，此处俗名鷂子翻身。此后，经过单人桥、通天门(即金锁关)进到三峰口。

三峰口在中峰(亦叫玉女峰)之麓。这里可以清楚看到，大约半个平方公里大的华山峰顶原来是由西峰、南峰和东峰组合而成。中峰实与东峰相连，有人便将它与东峰并称。三峰口即东、南、西三峰通道的咽喉。三峰之间则是一个洼地，底高海拔1,880米，有玉井、二十八宿潭等名胜。韩愈曾有，“太华峰头玉井莲，花开十丈藕如船”的诗句。另外，北宋嘉祐时，有王得臣者，在他的登莲花峰记里写道，“及峰顶，广约百亩，中有池，亦数亩。菡萏(即莲花)方盛，浓碧鲜红。四旁则巨桧乔松，竦擢于霄汉”。这两个记载证明，唐宋时，这个洼地中还有荷花池，但不知何时消失了。后来在山上生活的人，为饮用而凿井坑蓄水，日久又流传成了“上应星宿”的二十八宿潭了。雨季，玉井之水溢流，经二十八宿潭，奔注东西两峰之间，成悬瀑飞泻直下青柯坪，由华山峪注



南望华山雄姿

入渭水。这亦是华岳胜景之一。

由三峰口登三峰顶有两条路线。一是登东峰，经南峰西峰，顺时针返回三峰口；另一条路线是经玉井、二十八宿潭上西峰，反时针经南峰、东峰返回三峰口。这里只谈按顺时针的路线行，经细辛坪南行上东峰。

东峰又名朝阳峰，海拔 2,000 多米，峰头斜削。攀登至顶，"下望平野，襟怀洒然，远近诸山相闯于烟芜云树之表。黄河隐显，东迤如带。潼关冈垄，积苏于河滨。"这是画家王履在东峰上的一段写景。东峰东南侧有小孤峰，其顶平坦如台，名叫下棋台，这里亦有多种神话传说。东峰右侧有石楼峰。峰之东壁悬崖上有仙人掌迹，即传说"河神巨灵擘山"时的掌迹，故事虽然怪诞，但掌迹生成的原因却引起了不少人的兴趣。

原来陡峭的崖壁，自暴露于空间后，风化结果，逐渐产生了裂缝。在那垂直裂缝的地方更易被水流冲洗成为细微小沟。同时，水流与岩石矿物发生化学风化，它所产生的溶液在岩壁上染色，于是在那青黑色的崖壁上形成若干条悬垂的色带。远望之，只见最大的五条，有如人之手指。日久则传为有声有色的神话。更有人联系到黄河的成因。这样，巨灵擘山华山出，黄河从而归东海了。其实，黄河的形成与华山的生成并不相关。

由东峰南下，折而往西，则登南峰。

南峰是三峰中海拔最高者，高约 2,100 米。东西两峰左右相接，形成靠椅形。峰之南侧为一断层深壑与南面山岭相隔，更显出华山的孤峰突兀。由南天门登上南峰之巅。原来南峰是一峰二顶，分别叫做落雁峰（在西）和松桧峰（在东），统称南峰。西顶上有仰天池；东顶上有黑龙潭三个。深浅不等，深不过二、三尺。这些池和潭亦是为饮用而刻凿以贮水的石穴。自然亦增加了峰顶的优美。峰上苍松翠柏，墨绿葱茏。这里松树有华山松和油松二种。华山松适应性强，耐脊、耐旱、抗风，故华山上许多峭壁土薄的地方，华山松却高耸挺立。油松适宜于酸性土壤，故多生长在花岗岩和花岗片麻岩地区。此外还有细叶云杉等树种。南峰林木苍翠，郁郁葱葱，"立于峰巅，有"青天在握"之感。举目四眺，万峰肃立，秀如春笋，环拱于南峰脚下。河、洛、渭的黄土塬，渭北的北山，山西高原，豫之崤函，纵横千里，尽人眼帘。

南峰西行，过一小峰，叫炼丹炉。小峰之北有"蝈岭"与西峰相接。岭长四、五十步，岭脊稍宽，西侧是"万丈悬崖"，东侧陡坡直下集水盆底。过蝈岭，即上西峰。

西峰海拔 2,082 米，又叫莲花峰、芙蓉峰，因峰顶有片石似莲瓣而得名。峰顶之西有巨灵足迹，长三尺许、深一寸左右。其次，有长形巨石，裁为三段，俗名"斧劈石"。人们传颂为沉香子劈山救母的所在。其实，石莲花、斧劈石和摘星石等奇观，都是花岗岩山岭特有的地貌景观。坚硬的岩石一方面受原生裂缝（冷却结晶时产生的）的影响，风化崩解；另一方面由于组成岩石的各种矿物的吸热系数不同，胀缩不一，华山顶上温度日较差大，白天岩石表面增温膨胀，夜晚冷却收缩，逐渐使岩体内外层之间产生裂缝，久而久之就脱落下来。再者，花岗岩类地区，块状节理发育，在棱角处岩石剥落特别快，所以石莲花和斧劈石都具有圆滑外形。再一种作用叫冰劈作用或寒冻风化作用。这种作用是由于岩石裂缝中的水分，当夜晚温度降至 0℃ 以下时，水汽凝结成冰，体积增大产生巨大的结晶压力。使裂缝扩大加深，天长日久巨大的岩块就逐渐崩解开来，由大到小，直到成为岩屑泥土。华山气温，日较差可达 25℃，冬季长 6 个月以上，降雪期 200 多天。这些都有利于冰劈和剥落。斧劈石裁为三段和峰顶上石莲花铺地的景象就是这些作用造成的。巨灵足之类的洼坑是在岩石成层剥落的基础上，人工修饰而成，所以，华山上多处自然剥蚀和人工刻凿的各式洼坑，都成了有趣的名胜古迹。但这并不是什么河神巨灵之功，亦非沉香子斧劈之力，而是大自然的内外地质作用矛盾斗争的结果。

"八勇士"智取华山

当我们兴高采烈地游完华山的时候，还会想到"智取华山"——解放军八勇士解放华山的英勇事迹来。这个故事就发生在这里。

那是 1949 年 5 月华阴县城解放后。伪大荔分区专员兼保安六旅旅长韩子佩，带着他的六百多名残兵败卒，逃往华山附近。我英勇的中国人民解放军又相继解放了华山一带。于是他又从华山峪退到华山，严密封锁了通往华山的要道、关口，妄图凭借华山天险做垂死挣扎。我英雄的中国人民解放军某部参谋和七位战士，在黄甫峪内发动群众，在两岔口群众的帮助下，战胜了华山天险从敌人认为无法攀登的地方东侧的星星沟、青龙背等悬崖绝壁攀上了北峰，于是我军直捣敌人窠穴，活捉了韩子佩，创造了神兵飞越天堑，打破了"自古华山一条路"的传说。

解放后，党和人民政府非常重视和保护名胜古迹，曾多次派人勘察华山，先后修复道路和山上庙宇，使华山成为工农兵渡假游览的胜地。

· 名词解释 ·

垂直地带性：也叫"垂直带性"。非地带性规律之一。自然地理现象随高度或深度递变的规律性。在高山地区最为明显，亦表现于海洋水层、大气层中。高山垂直地带性因温度向上迅速减低、降水与湿度在一定限度内向上增加，并因山体大小、坡向、坡度等而复杂化。在不同地理带中有不同的表现图式。如极地冰雪带降到海平面，而赤道高山自山麓赤道雨林到冰雪山巅可分为若干垂直带。

青藏高原隆起对大气环流的影响

高逸

青藏高原的隆起，是千万年以来地质史上最为壮观和重大的事件，它的隆起不仅对地质，而且对东亚和世界天气和气候都有极为深远的影响。地球上一个巨大固体隆起物，当它一隆起，就首先影响到和它接触的大气层以及大气原有的运动规律，并建立起一种新的大气活动规律，这也就是通常所说的大气环流。这种新的规律的建立不但改变了高原本身的天气和气候，也影响了高原四周广大范围内的天气和气候，这种新的水、热分布条件，对有机生物和人类的活动，会产生巨大的影响。青藏高原的隆起对大气环流产生一种什么样的影响和变化呢？

青藏高原对气流的阻挡、绕流和爬越等机械作用使大气环流受到的影响

青藏高原面积约250万平方公里，平均高程4000米，它对空气运动的影响，正象海洋中的岛屿和河流中一块大石头对洋流和水流影响一样：如果石头不大，但又足够高，流水不能漫过去，便分为两支，绕过石头，在下游汇合，继续下流；如果石头不大又不太高，水流既要分支、绕流、汇合，一部分流水还会爬越石头向下游流去。具体到青藏高原来说，4公里以下就象第一种情况，西风碰到它，气流便在高原两侧分成南北两支，顺着地形等高线向东流去；在4公里以上就象第二种情况：4—5公里西风气流要作既绕又爬的运动，5公里以上，西风气流主要是作爬越运动。图1是冬季高原及其邻近地区的流场图，我们可以看到许多特点：(1)在高原西侧，大致是沿东经60°，西风带有一分支点(◀)，形成了高原北边的高压脊，南边低压槽的环流形势(简称北脊南槽形势)；在高原东侧，大致在东经110°上，有一个两支西风的汇合点(▶)；在分支点以东和汇合点以西，分别各有一个风力很小，风向很乱的“死水区”。(2)离高原稍远一点，在分支点和汇合点附近，南北两支西风带上，分别出现两个较弱的地形槽脊。(3)在南北两支西风带靠近高原的一侧，因为地形摩擦作用，风速变小，离高原远一些风速较大，这样的风速的水平切变分布，在高原北侧，南疆、河西走廊和陕甘西部，容易产生准定常小高压环流；在高原南侧，印巴北部和云贵北部上空，容易产生准定常小低压，这也象绕石头的流水，在靠近石头的一侧，经常可以看到小涡流一样。在青藏高原上面，由于地形复杂，西风气流受到山脉河谷的动力扰动，也常常在一定地区出现准静止的小高压和小低压。

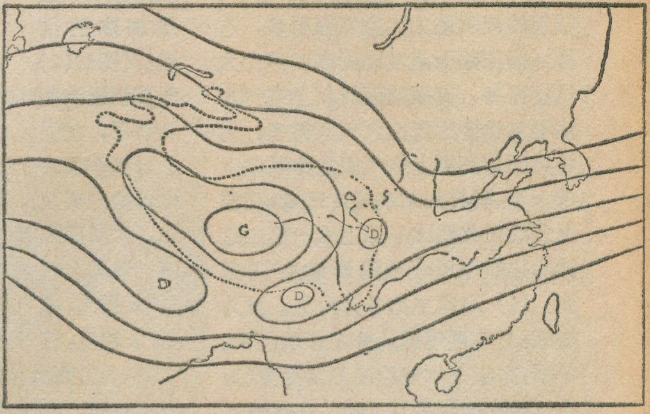


图2． 冬季4000米附近气压分布示意图
G代表高气压中心； D代表低压中心； —— 为低槽线位置。

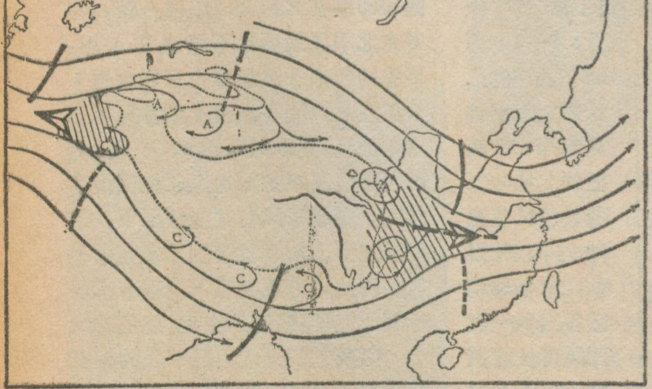


图1． 冬季3000米上气流示意图。
—— 代表低压槽线 ---- 代表高压脊线
A为反气旋性环流； C为气旋性环流。 斜线代表“死水区”；
◀▶ 代表气流分支点或汇合点。

高原还会成为冷暖空气南北交换的屏障：冬季，发自蒙古高压的东北季风，极少能从甘新一带越过青藏高原入侵印缅一带，或自我国东部大陆越过云贵高原入侵印缅一带，因而高原南侧印缅一带，冬季气候相当温暖；夏季，来自印度洋的西南季风，极少能逾越青藏高原入侵甘新一带，因而甘新一带气候很干旱；我国东部平原地区，由于没有很高的地形阻挡，冬夏季风可以自由通行，冷暖，干湿季节变化非常明显。

高原的加热作用对大气环流的影响

青藏高原是空气海洋中的一个巨大岛屿，因为高度高，其上空气水分少，云雾少，空气杂质少，能见度好，终年太阳辐射都是同纬度地区中最大的；又因为高原陆面对太阳辐射的吸收能力比空气强得多，这样，高原陆面温度比同高度自由大气高得多，高原陆面对其上空气加热程度也要比自由大气大得多；另外，因为高原上空气质量比平原上少一半，同样的加热或冷却量，高原上气温变化要比平原上大一倍。这样的加热作用对环流影响有两方面：（1）高原主体冬为冷源，夏为热源，对冬夏气压场分布影响巨大。冬季，高原主体羌塘部分为冷源（对空气起冷却作用），由此，在高原5公里以下低空形成一个青藏冷高压，在此冷高压南缘印巴北部至西藏东南部生成一个低压带；夏季高原是个热源，低层形成热低压，高度可达6公里，在低压南北侧，分别形成高压带。（图2、3）

随着高度增高，冬季青藏冷高压在5公里上消失，高原地区出现南北两支西风急流和北脊南槽的环流形势；夏季青藏热低压在6—7公里上消失，为一个暖高压所取代，此暖高压越到高层变得越强大，到对流层上层，平流层下层变为一个非常强大的青藏暖高压，在此高压北边，有一支强西风带，南边，即在印度半岛南部上空有一支热带强东风带，正对着青藏高原中部，在东西风带上各有一个最大风速中心，这些强风速中心，很可能就是高原夏季强烈加热的结果。（图4）（2）冬夏相反的加热作用，加强了过渡季节环流转换的突变性。大家都知道，地球上气温都是赤道高、极地低，温度梯度（自高温指向低温）都是自南指向北的，因而有与此相适应的气压带和风带分布。即在高原地区冬半年盛行西风。由于高原3月起开始明显的加热，这就减弱了高原南侧自南向北的温度梯度，但却加强了高原北侧自南而北的温度梯度，这就势必使高原南侧的西风减弱，北侧西风加强到高原加热到一定程度，大致在5月底6月初，高原地区温度比其南侧印巴上空高，温度梯度改变为自北而南，气压梯度也反过来了，西风环流变为东风环流了，这时，东亚大气环流发生了一次很激烈的相反变化。相应的，副热带各层次西风急流轴的地理位置也有明显的季节跳跃。如5月底6月初期间几天之内西风急流轴从高原南部 30°N 跳到北纬 45°附近；9—10月间在很短的几天内，急剧地从北纬45°南撤到北纬30°。随着西风急流轴的向南摆动，东半球地区各出现一次西风带长波调整，5—6月调整的结果，东亚沿海大槽消失，我国东部大陆槽和巴湖槽建立（中亚东经75°附近），印度雨季和我国、日本梅雨开始；9—10月相反，巴湖槽消失，东亚沿海大槽建立，我国和日本秋高气爽和秋雨同时结束。

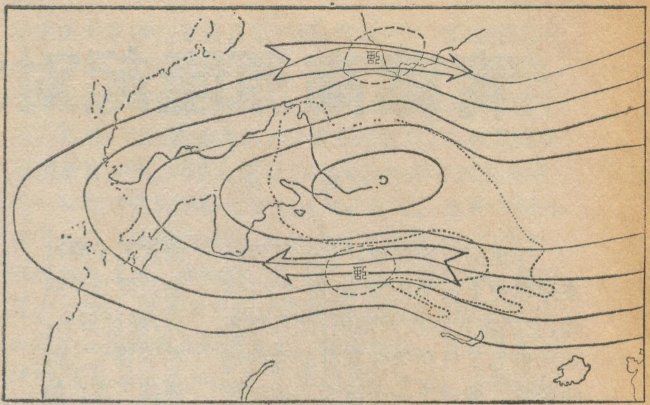


图4. 夏季12000米上气压分布图

⟶ 为西风急流位置；⟵ 为东风急流位置。

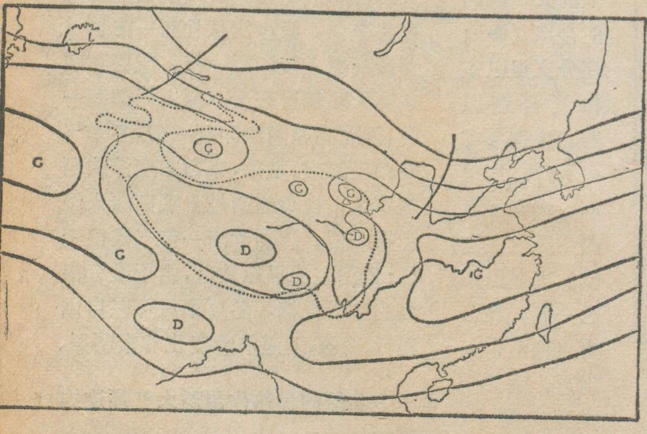


图3. 夏季4000米附近气压分布示意图（说明同图2）

青藏高原季风——高原的特殊产物

青藏高原冬夏相反的热力作用，形成相反的热力场，以及与热力场相适应的气压场，进而引起与气压场相适应的风场。因此，1、7月盛行相反或近乎相反的风，随着盛行风的季节变化，高原1月份的气候干、冷少雨，7月份湿、“热”、多雨；这就是说，青藏高原有明显的季风现象。

高原的季风特别厚，如我国华南和印缅在北纬20°以北一带，冬季东北季风最厚也不超过2公里，夏季的西南季风最厚也只能到达3公里左右，而在高原上冬季风可厚达5公里，夏季风可达6、7公里，有时可顺着高原东部边缘北伸至很高纬度。高原季风在某些情况下，还可以加强、加厚我国东部地面层季风。因此，青藏高原季风季节出现时间的迟早，强度的变化，范围的大小，以及它们同地面层季风的相互配合的情况，对我国东部地区的冷暖、旱涝是有很大影响的。

青藏高原的行星边界层特别厚——扩大了地形的（下转第13页）

五大连池熔岩微地貌

吕世源

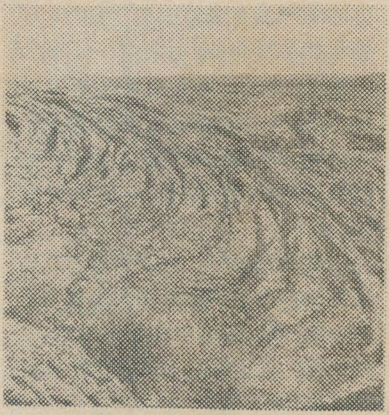
著名的五大连池火山群，原名乌云和尔冬吉火山群（金代女真语），位于黑龙江省德都县北纳谟尔河支流的白河区的波状起伏平原上。区内共有十四坐玄武岩火山丘，其中老黑山和火烧山据历史记载是1719年至1721年间喷发的，是我国火山活动史上较新的一次（见本刊1973.6.5）。

区内十四坐火山丘中，新旧两期火山熔岩区的微地貌现象截然不同。旧期火山丘因受长期的风化侵蚀作用大部已受到破坏，而新期火山锥保存完好，熔岩裸露，风化轻微，火山活动时遗留下来的微地貌现象极为典型。这对研究火山地质、火山岩石、岩浆性质及其活动特点等都是极好的场所。

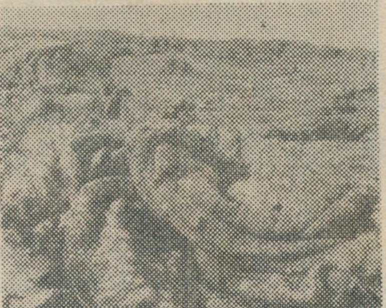
老黑山火山锥主要为黑色浮石组成，由此得名为老黑山。海拔高515.5米，比高164米，锥底直径1600米，火口内径350米，火口深136米，呈漏斗状。由于火山碎屑的堆集，使得老黑山的山脊和锥体显得比较宽阔，火口垣高低不一，火口喉管被后期熔岩及坍陷的浮石和火山砾等所堵塞。

火烧山位于老黑山东北二公里，从老黑山顶望火烧山，地形表现为明显的孤山，海拔392.6米，比高73米，锥底直径800米，火口内径450米，火口深63米。火口垣象一个破碎的盆状高低不平，在它的西北部有一裂口，为熔岩喷溢的通道。

波浪状熔岩



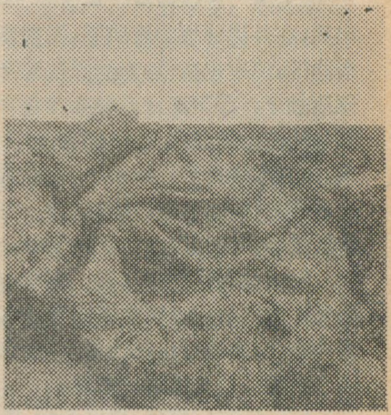
波浪状熔岩



蟒状迭卷熔岩

老黑山与火烧山溢流的熔岩中硅酸的含量在50—58％之间，属盐基性熔岩，最易熔融，流动性强，故在其流动和冷却的过程中，形成了许多奇特的微地貌形态。从这两山流出的熔岩，因受基底岩层面起伏的控制，总流向呈南北带状分布，延伸17公里，宽约12公里。熔岩微地貌形态多种多样，大体可归纳为以下几个主要类型。

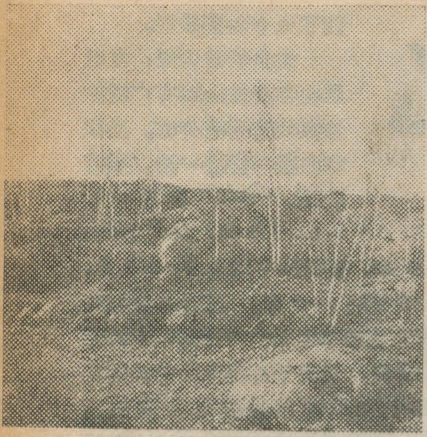
波浪状熔岩流：在老黑山和火烧山间有广泛的波浪状熔岩流分布。类似海浪般一波接一波，非常壮观。“谷峰”高低一般0.1—0.5米，大者0.5—1.0米，波峰距平均0.3—0.5米，大者可达1—3米。这是熔岩流在流动过程中表面先行冷却形成的塑性岩壳，受其下部尚未冷却的熔岩流动力的牵引使岩壳发生褶皱所致。当熔岩流的边部受磨擦力和岩流边部与中心部位的冷却速度差异的影响，使一些塑性岩壳形成孤形波浪状。这种波浪状熔岩流看起来形如巨龙盘卷聚集，当地群众称为石龙，形象地反映了这种微地貌现象。



毡状迭卷熔岩

迭卷状熔岩：熔岩从火山口喷

馒头状熔岩



巨蟒状熔岩

出后，在外界环境的影响下，温度逐渐降低，速度也减慢，表面塑性熔壳逐渐加厚，而下部温度较高并含有气体的流动熔浆接近塑性形变阶段，在晚溢流熔岩的推挤下，常形成一些蟒蛇状及毛毡状迭卷熔岩。在熔岩流的中部地段多见这种现象。

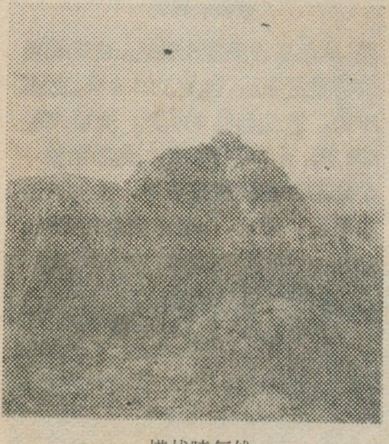
馒头状和巨蟒状熔岩：塑性熔岩壳形成之后，常被其下部流动熔岩冲破，熔岩被挤出超伏其上，形成一个个馒头状或巨蟒状熔岩。

熔岩隧道：断裂、岩流流空、坍陷、推挤和掀起等作用，仍是形成熔岩复杂地形的重要作用。因熔岩流先自地表冷凝，而下部未凝的熔岩流继续流动，如果岩流因某种原因暂停喷溢，这时熔岩流的底部就形成空洞，这种空洞我们一般称它为熔岩隧道。顶成拱形，深由几米至几十米，宽与高均在1—3米左右，壁上形成似钟乳石状的熔岩刺。

熔岩隧道

喷气锥：火山主要喷发阶段以后，常是继续不断地放出气体，将熄灭的火山也是如此，其喷气裂缝或裂口叫喷气孔，形成锥体者称为喷气锥。分布在老黑山和火烧山熔岩区的喷气锥有成排或孤立分布，以锥形和塔形为多，大小不一。锥形一般2—5米，底径由几米至几十米，塔形一般较小，高2—3米。顶部都有一个圆形喷气孔，这是熔岩流含有大量气体聚集一点逸散现象。

翻花石熔岩：由于熔岩不断溢出流动，冲破先期凝固的熔岩形成大小不一的碎块，状如溶冰堆迭，互相挤扦，远看好象一片波涛汹涌的石海，宏伟奇观。



塔状喷气锥

该区熔岩微地貌形态的分布，是受基底岩层起伏面，旧期熔岩流地形与熔岩流动、冷凝速度等因素的控制。熔岩流的流动方向较为复杂，因而各种微地貌形态常是交替出现。但总观全区，以熔岩流总流向，从北而南，由近而远，大体可分为：波状熔岩区；迭卷状、蟒蛇状、巨波状、翻花石熔岩区；翻花石，熔岩平台熔岩区。

从火山口喷溢出来的玄武岩浆如同高温的铁水倾泻奔流，首先充满基底低凹区，形成熔岩流被，在玄武岩浆继续喷溢流动过程中形成了如今的各种熔岩微地貌。近喷溢口1—2公里地段，波状熔岩较发育，是因玄武岩浆喷溢渐少时，流速减慢，缓慢地推动塑性熔壳发生皱形形变，形成波状熔岩，当边部受到冷凝熔岩的阻力时，还可以使塑性熔壳发生扭动形变，形成弧形波状熔岩。距喷溢口3—5公里地段，旋卷状、迭卷状、巨波状熔岩较为发育，这是由于熔岩流受到地形或冷凝熔岩的阻力或发生流动转向，使塑性皱形熔壳受旋扭力的作用，便形成旋卷状、迭卷状熔岩。熔岩流继续流到宽阔地段，表面塑性熔壳逐渐冷凝加厚，在熔岩流流动推力作用下，缓慢皱起形成均匀或不均匀的大波状熔岩，即为巨波状熔岩（当地群众称石龙）。超过5公里熔岩流，常在适宜地段形成面积大小不一的熔岩平台。

翻花石熔岩在整个熔岩区内是比较普遍分布的一种熔岩微地貌类型，由于它的形成是熔岩流受阻挡时，使冷凝熔壳挤碎堆插起来的，分布无一定规律，从远处望去好象一片翻花的石海。玄武岩浆喷溢地表以后，它仍含有大量气体，在距火山口不很远的地段，常有成排的或孤立的喷气锥和喷气塔出现，隔着翻花石区望去，好象大海中的小岛和石柱，使火山景貌别具异彩。

五大连池新期火山熔岩，不仅微地貌形态引人入胜，而且也是一个天然资源丰富的大宝库。有上百亿吨的玄武熔岩，几千立方米的浮石，上百来方米的火山烁，这些良好的建筑材料，对发展地方的水泥、铸石、岩棉等建材工业，是极好的原料基地。

本文照片系周经文摄影

封面照片说明

左上	华山气象站观测场。
右上	华山西峰。
下	远眺华山。

药乡镇坪

吴　强

陕西省镇坪县位于川、鄂、陕三省交界的大巴山深处，在一千五百多平方公里的土地上，山岭环绕，山势陡峭，谷地狭窄。据传解放前这一地区，为了寻找县府驻地，县址曾几次迁移也没有找到一处合适的平地。县境南部大巴山主脊横亘；县西部的化龙山，海拔2197米，是本县的最高山峰。东部元顶山海拔也在二千五百米以上，县南鸡心岭，古有栈道，山路东接湖北，南连四川，因此有“上得鸡心岭，一脚踏三省”的说法。南江河汇毛坝河、大曙河、竹溪河等支流，由南向北，纵贯县境东部，是本县最大的河流。由于这里位处中亚热带，温暖、湿润，年平均气温12.1℃，年降水量多在一千至一千二百毫米之间，植物茂密，因此，境盛产各类中草药材达四百余种，尤以黄连、麝香最负盛名，素有“药乡镇坪”之称。

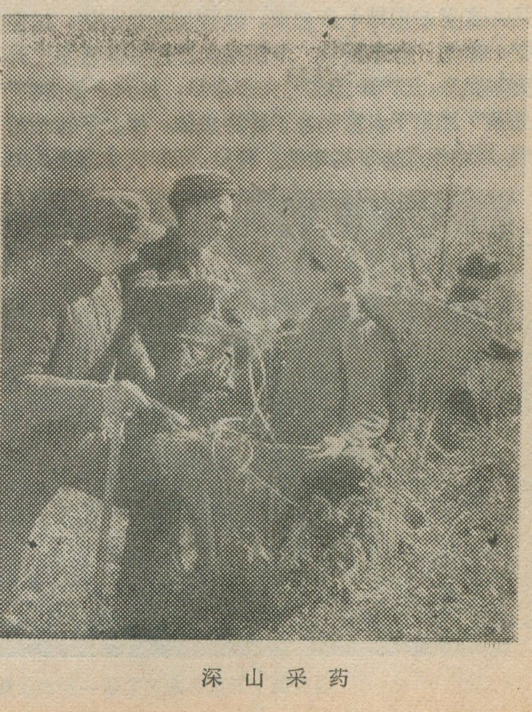
据县志记载，远在一百八十年前，本县高山地区，曾是药农过半，方圆数百里的农民皆以经营药材为生。当时，外省药商到本县采购药材者，络绎不绝。但在反动统治时期，这里药材生产逐年下降，解放前夕，全县仅有地主雇工经营的黄连棚四个半，党参等其它人工栽培的药材濒临断苗。

解放后，药材生产得到迅速恢复和发展。各级党组织在抓好粮食生产的同时，因地制宜大力发展药材生产。1958年以后，社、队办起了很多人工种植黄连的药场，还积极建立其它种类药材的生产基地。目前，全县已有社、队药场近百个，这些药场除种植黄连以外，还由外地引进川芎、黄芪、丹皮、大黄、玄参等许多种药材，已经试种获得成功。镇坪药农种植黄连已有较长的历史，积累了比较丰富的经验。黄连生长在高寒山上，喜光而怕晒，喜寒但怕冻，在种植、管理技术上是比较复杂的。过去，采用砍树搭棚，棚下育连的方法，对森林破坏较大，生产上受限制，管理上不方便。镇坪广大药农试用林下育连获得成果，对进一步发展黄连生产和林、药并举，开拓了一条新路。镇坪所产黄连质量好，数量大，产量约占全省总收购量的百分之七十，在全国也占一定地位。

在大巴山深处，还有丰富的野生动物资源。镇坪县广大社员每到深秋和冬季，社员们就约伴上山，围猎野兽。这里最常见的大型兽类，有野猪、豹子和黑熊等。镇坪所产的动物药材，有豹骨、熊胆、獭肝、鳖甲、五灵脂和麝香等。

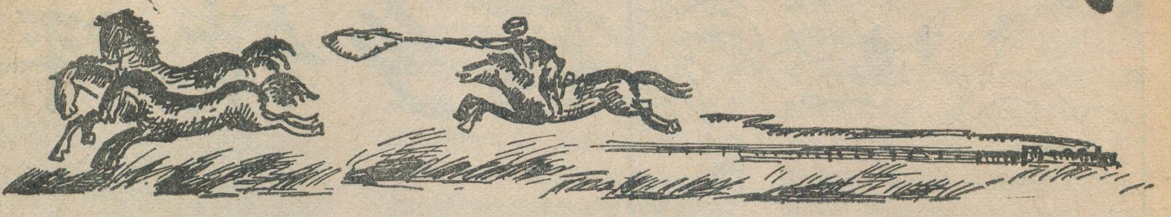
麝香，是一种名贵的药材，也是一种名贵的香料，镇坪县在大跃进的1958年就开始了野麝试养工作，变杀麝取香为养麝取香。县养麝实验场，在陕西省生物资源考察队的配合下，野麝驯养的科学研究工作取得了可喜的成果。经试验，成年麝每年春、秋可取香两次，每头麝可连续取香十多年。他们在驯养野麝的饲养管理上也积累了一定经验，并掌握了麝的繁殖规律，在人工饲养条件下繁殖成功，为今后进一步加速群体驯化，大量饲养野麝，采用活麝取香，增产麝香生产，开展了广阔的前景。

插图何宝森



深山采药

边城二连浩特



单文秀　邢素林

在伟大社会主义祖国的北疆，庄严屹立着一座新兴的边境城市，这就是内蒙古自治区的二连浩特市。这个市是在内蒙古自治区成立后的第八个年头，开始拓荒建市的。在毛泽东思想的光辉照耀下，二十多年来，这里发生了巨大的变化。

二连浩特，地处海拔近千米的荒漠草原，这里干旱少雨，年降水量只有一百七、八十毫米，无霜期只有一百多天，植被稀疏，只是稀稀拉拉的生长些沙蓬、沙蒿等耐旱杂草。这里冬季严寒，夏季燥热，春、秋多风，特别是每到春季，经常刮大风，飞沙走石，枯死的沙蓬，卷成一团团草球，随风滚飞。当1955年在这里开始拓荒建市的时候，这里还只是野狼、黄羊、兔子的“家乡”，人烟罕见，只是偶尔有几座蒙古包来到这荒漠草滩从事季节性游牧，成了这里的临时主人。

如今，这里楼房耸立，棋盘状的街道两旁，绿树成荫，变成为一座繁华的口岸城市了。东西走向的东风大街，开阔笔直，市委大楼、海关、外运公司、检查站等大楼都座落在这条大街上。街道两侧郁郁葱葱的榆树墙和杨树林，在山河披绿的祖国内地是并不稀罕的，可是在这里却显得十分宝贵。因为这里是草原，过去没有一棵树。建市初期，市民用水都需要从百里之外用火车运来，无产阶级文化大革命中，从六十里外的“赛乌素”用地下水管引进了新的水源，但由于城市的发展，用水还是比较困难的。因此，现有树木都是全市各族人民响应毛主席“绿化祖国”的号召，克服干旱、风沙大、植树成活率低等困难，节约用水栽起来的。此外，营造的防护林、风景林等也都开始收到效益。树种也由开始只栽沙枣、杨、榆等几种发展到松、柏、苹果、紫丁香等十几种。

位于东风大街东端米黄色的三层大楼是二连火车站，站容壮观。随着我国国际地位的日益提高，从二连口岸过境的国际旅客已达八十多个国家和地区。

建市二十多年来，各族人民在繁荣边疆经济，加强边防建设方针的指引下，经济有了很大发展，二连浩特市东北部有天然资源——达布苏散诺尔（蒙古语：盐池的意思），解放前生产的白盐就已十分著名，但由于生产没有计划，资源不能充分利用。建市以后，开始在这里建盐厂，在修正主义路践的干扰下，两次上马两次下马，无产阶级文化大革命中，第三次办起了盐厂，经过几年奋战，终于在烂泥滩上建起了平展展的盐田，生产的再制盐、无水芒硝，元明粉等，畅销区内外。与此同时，二连市采矿、动力、手工业也都得到迅速发展，目前，全市工业、手工业产品达到一千三百多种，1976年工业总产值为1965年的十五倍。经济的发展，加速了二连市由纯消费城市向生产城市发展的进程。

建市以来，这里的农牧业生产发展也很快，特别是城市蔬菜生产。建市初期这里需要的蔬菜全部靠内地长途调运。为了改善人民群众生活，市委决心自己办蔬菜农场。在荒原上种蔬菜，就要克服许多内地难以想像的困难，经过打十几眼干井，迁了两次场址失败的考验，终于在离市五、六十里的沙滩里找到渗沙水源，定了场址。有了水，还要克服寒流和风沙灾害。像种籽被风刮出地面、幼苗冻死，有时一年之内毁种两、三次是常有的事。但工人群众不断从实践中总结经验，大搞植树造林，利用温床、温室育苗，基本控制了自然灾害的危害，获得蔬菜单产平均五千多斤的丰硕成果，其中西红柿最高亩产一万七千多斤。近年来又采用塑料薄膜种植韭菜、黄瓜、西红柿，提前了上市

在荒漠上开垦的蔬菜农场一片丰收景像

龙井茶

陆松侯

龙井茶产于杭州市西湖境内，所以又称杭州龙井或西湖龙井。

西湖三面环山，龙井茶的产区就分布在西湖西南的狮子峰、龙井、五云山、虎跑山、梅家坞一带。茶树生长在湖山环绕的山坡和丘陵地上，受到优越的小气候条件的培育。西北的天竺山和白云山，高出海面445米，挡住了寒冷的西北风，使茶树能在温暖向阳的地理环境里生长。从龙井南行，是九溪十八涧，北高南低，正好承受着滋润茶树的南风，龙井茶的生长环境和自然条件确是十分优越。

龙井本是地名，在峰峦环峙的丛林里，宋朝淳佑六年（1246）重建了龙井寺。在龙井寺里，有一泓清水，就是人们赞美的龙井泉。此地龙泓深谷，遍山都是茶园，因茶叶品质优异，随龙井之名而著名，称龙井茶，简称龙井。于是地名、泉名、茶名相得益彰，名声四扬。

杭州产茶远在唐代即已闻名，当时宝云山出产的宝云茶，下天竺香林洞出产的香林茶，上天竺白云峰出产的白云茶都是很闻名的。龙井茶的由来，据考查是宋代创始的。到明朝叶蒸青制法改炒青制法，色香味大大提高，盛名四播。明屠隆写的《考槃余事》记载：“龙井不过十数亩，外此有茶，似皆不及，大抵天开龙泓美泉，山灵特生佳茗”。明田艺蘅著《煮泉小品》对龙井茶有这么一段记述：“今武林诸泉，惟龙泓入品，而茶亦惟龙泓山为最。又其上为老龙泓，寒碧倍之，其地产茶，为南北山绝品。郡志只称宝云香林白云诸茶，皆未若龙泓之清馥隽永也。求其茶泉双绝，两浙罕伍。”（注：龙泓即龙井）到清朝，乾隆帝下江南，几次来到杭州，一度到天竺、云栖参观龙井茶采制，并把龙井茶列入贡品。

龙井茶虽很名贵，但到解放前夕，人穷地瘦茶园荒，茶叶生产已奄奄一息。解放以来，在伟大领袖毛主席“以粮为纲，全面发展”方针指引下及“以后山坡上要多多开辟茶园”的号召下，使龙井茶区的面貌发生了根本的变化，从里西湖到钱塘江畔，恢复了老茶园的青春，又开辟了大批新茶园，茶丛成行，茶花吐香，使杭州及西湖名胜绿化得更加美观。英明领袖华主席对茶叶生产是十分重视的，指出“茶叶生产要有个大发展，速度要加快”的指示。敬爱的周总理，对龙井茶区尤为重视，西湖公社梅家坞大队是龙井茶重点产区，周总理生前陪同外宾访问和视察，先后五次来到梅家坞。目前产量已为1949年的五倍多，质量采用电锅炒制也有了提高。

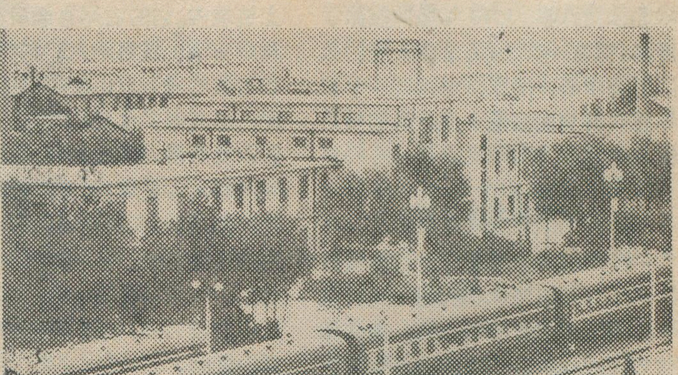
龙井茶全由细嫩芽叶制成，一般在清明前二、三天开采，要芽长于叶，一般长度在三厘米以下，芽叶要成朵均匀。正由于采制技术精湛独到。素以色翠，香郁、味甘、形美，号称“四绝”而驰名。

期一个月。蔬菜品种也由建场初期的几种，增加到二十多种。生产的蔬菜，不仅供应二连市民，附近边防战士和公社牧民也能吃到了这里生产的新鲜蔬菜。

由于生产的发展，这里已经改变了初期需要由几百里外从赛汉塔拉来的售货小组供应生产和生活用品的状况。现在，二连百货商店有区内自产和北京、上海等地来的商品六千多种。牧区生产的畜产品和牧民所需要的日用品，也都可由二连浩特市中转，用汽车运输当日可到这个地区各牧业公社供销社。现在，二连已经成为这一带牧区畜产品的一个重要集散中心。

二连文教、卫生也都有了很大发展。文化大革命前，只有两所小学，1965年以后，成立了两所中学，现在全市已普及高中教育，在校人数也增长了两倍多；边城市民和邻近公社牧民，在这里还可以看到宽银幕电影。

二连浩特市的发展，不断加强了城市和牧区的联系，提起二连浩特，牧民社员便想到她的迅速发展和边疆各族军民的亲密团结，总是习惯地赞美说：“二连浩特衣和赛”（意思是很好）。



二连浩特市火车站

汀州

王其森　胡善美

武夷山脉象一条绿色的龙，雄峙闽赣边界。山脉南端福建西部的汀江上游，有一座闪耀着革命光芒的山城——长汀。

长汀，又名“汀州”。据史料记载，闽西地区较大规模的开发，始于唐朝初年。唐开元二十四年（公元736年），划出福、抚两州的部分土地，增设一州，以境内最大的河流汀江为名，称为汀州。宋朝称汀州为临汀郡，元朝改为汀州路。明洪武元年（公元1363年）称汀州府，辖长汀、宁化、清流、归化、连城、上杭、武平和永定八县。1913年虽然废除了府制，但它一向是州、郡、路、府的政治经济中心，所以这座具有一千多年悠久历史的古老山城，人们仍习惯地称它为“汀州。”

山清水秀风光好

汀州城所在的长汀县，北接清流、宁化，东邻连城，南面是上杭、武平，西连江西省的瑞金县。南北相距75公里，东西宽达55公里，面积3661平方公里，是闽西地区最大的一县。 人口34万多，分十六个公社。

纵观全县山河大势，北北东——南南西走向的武夷山脉，斜贯长汀，山岭高度比山脉北段已经显著降低，海拔800—900米。但是北部边境的鸡公崠(海拔1390米)，东部边界的观音山（1209米），头山岐（1252米），南部与上杭接界的古楼崠（1050米），龙山崠（1048米）以及西部边界的乌山（1092米），石水牛（1053米），海拔均超过千米。它们主要由石英岩、板岩和石英砂岩等岩石组成。河流的干支流，循着构造向斜和断裂谷地奔流。

汀江自北而南，纵贯中部，流入上杭境内。它的右岸有濯田河来汇，左岸有南山溪等纳入。它们切穿背斜构造的地方，山崖峭壁，紧锁水面，形成滩多水急的峡谷。汀州城关以及新桥、河田、四都、濯田、南山等向斜河谷盆地，溪河汇注，久经流水侧蚀，泥沙大量淤积，成为农业发达的富饶地区，与峡谷相间错开，它们像一颗颗晶莹的珍珠，串连在汀江干支流之上，镶嵌在江畔碧翠的群山之间。

县城所在的汀州盆地，纵横约6公里，面积20多平方公里，海拔306米。四周山岭的相对高度约500—600米。汀江从东北方向进入盆地贯穿城区，向西南方流出。汀州城的北部与西部有武夷山脉的崇山峻岭，阻挡冬季南下的冷气流，所以冬季不冷。一月平均气温9℃，绝对最低气温仅零下4.5℃。无霜期可达280天。夏季，盆地受热增温快，七月平均气温27.5℃。

汀州虽然距海较远，四周又有山脉环绕，但地势北高南低，来自海洋的湿热气流，仍能沿河谷北进，带来充足的降水。特别是在迎风坡上，地形雨尤多。全年雨量1750—1800毫米。4月—6月的降水约占46%；11月至1月降水量不及全年雨量的十分之一。

汀州属终年温暖湿润的亚热带气候区，生长着茂密的常绿阔叶林，许多地方林深苔滑、樟、栎、槠、栲、楠等种类繁杂的常绿阔叶树种，密密层层；马尾松、杉木和毛竹广泛分布。 河谷盆地天然植被破坏厉害，花岗岩低矮山丘深厚的风化壳，受流水强烈侵蚀，千沟万壑，是福建省水土流失最严重的地区之一。还有许多解放前惨遭反动派烧山毁林的地方，植被亦破坏很大。解放后坚持开展造林绿化，使今日汀州，山青水秀，风光如画，景色一新。

红日高照古山城

汀州，革命史上的名城。1857年英勇善战的太平军转战这里。1927年，敬爱的周总理和朱德、贺龙、叶挺、刘伯承等同志率领的南昌起义部队，在这里播下了革命的火种。

第二次国内革命战争时期，伟大领袖毛主席从1929年到1933年，先后七次来到长汀，进行伟大革命实践活动。

1929年3月11日，毛主席率领红四军从赣南向闽西挺进。在毛主席亲自指挥下，14日凌晨，长岭寨首战告捷，一举歼灭土著军阀郭凤鸣混成旅，红军浩浩荡荡，长驱直入汀州城。毛主席在城南南寨广场召开万人大会，号召人民奋起革命，顿时，革命风暴席卷山城，锐不可挡；

汀江两岸红日高照，旌旗招展。

濒临汀江的六合小院——辛耕别墅，是当年毛主席和朱德委员长的故居。毛主席在这里召开了调查会，了解汀州的政治、经济及社会状况。并在这里主持召开了红四军前委扩大会议，决定整编红军、组织地方武装、成立中央苏区第一个县级红色政权——长汀县革命委员会。

汀城中心的乌石山，参天老樟挺拔耸立。在那繁茂的绿枝翠叶间，有座朱红栋梁、翘角飞檐古阁——云骧阁，这是当年长汀县革命委员会旧址。登阁南望，南岩广场壮严高大的革命烈士纪念碑历历在目。1930年6月，毛主席和朱德委员长还在那里召开了红军整编大会，将红四、三、十二军合编成一个军团，毛主席任军团政治委员，朱德同志任军团长。七月，毛主席热情洋溢地写下了气吞山河的壮丽词篇《蝶恋花·从汀州向长沙》，赞扬了当年“收拾金瓯一片，分田分地真忙”的革命大好局面。

云骧阁西北有北山，平地崛起，高200多米，状似巨龙盘屈而卧，中分九支，故又名“卧龙山”。1932年秋，毛主席常登此山，与地方党政干部促膝谈心。北山南麓有“福音医院”旧址。原系英国教会所办，“五卅运动”时，英国教会医生离去，由付连璋同志主持院务。1927年，为“八一”起义部队医治伤病员。1929年汀州解放后，它成了中央苏区第一个为红军医治伤病员的医院。1933年初，迁往苏区红都——江西瑞金，改名为“中央红色医院”。

这里还有福建省苏维埃政府旧址。当年毛主席和周总理为发展闽南根据地，曾在这里召开军事会议。

汀州古城，处处留下了毛主席、周总理、朱委员长的光辉足迹。这里毛主席旧居和其它革命旧址，均已维修复原，供广大群众瞻仰学习。

莺歌燕舞气象新

汀州，跨汀江而建，横直约有3公里，是闽赣两省的边陲要冲。第二次国内革命战争时期，它是赣南、闽西物资集散地和工商业城镇，成了中央苏区革命根据地的经济中心，被誉为“红色小上海”。

驱散妖雾见太阳。解放了的汀州人民，遵照毛主席“发扬革命传统，争取更大光荣”的教导，发扬自力更生，艰苦奋斗的精神。使今日汀州成为更加繁荣的新城镇。

工业建设迈大步，汀州大地起宏图。解放前，汀州只有几家频于破产的个体手工业，现在已拥有纺织、造纸、木材、化工、农机、电机、玻璃、冷冻、制糖等几十个国营工厂，去年工业总产值比解放初增长七倍。在城东的东郊场，是当年国民党反动派血腥屠杀人民的刑场，现在这里已建起了现代化糖厂。原是破旧古庙的天后宫，发电厂厂房高耸，灯光闪耀。目前全县已有153座小型电站，发电四千多瓩，实现了照明、加工机械化半机械化。西门街镇龙宫前的长汀纺织厂，原是毛主席亲手创办的红军被服厂，当年生产了大批灰色军装、军帽、第一次统一了红军制服，使这支人民军队更加威武雄壮。解放后，改建成了机械化半机械化的国营工厂，生产的各种布匹、棉织品，源源不断地运往城乡。目前这个厂正在进一步扩建，投产后将生产纯维尼纶细纱，这不但填补了闽西地区维尼纶工业的空白，汀州纺织业史也将从此翻开崭新的一页。

汀州境内竹木资源丰富，为发展传统的竹木手工业提供了条件，现在生产一千三百多个品种，其中竹编、木雕、土纸、斗笠、雨伞等工艺产品深受欢迎。城西西门口的长汀斗笠社，原是红军斗笠厂。第二次国内革命战争时期，毛主席来到汀州，把斗笠工人组织起来办起了红军斗笠厂，亲自指示改革硬边斗笠，工人们想办法，精心编制出了红军斗笠，既可挡雨遮日做“大扇”，又可睡觉休息时当坐垫做“枕头”。今天，他们生产的各种斗笠美观大方，轻巧耐用。近几年，他们还精心编制了荷兰帽、淘米箩、提篮、四方斑花箩等十一种竹编工艺品，深受外国朋友欢迎。

工业的发展，使汀州交通面貌为之一新。城南的塔山下，建起了长汀汽车站，每天有客、货车开往本省的龙岩、永安、连城、清流、宁化、三明和江西省的瑞金，赣州等地。通过汀州连接闽西、赣南的龙岩、赣州，（江西省）铁路，也正在积极筹建。城中重建的水东桥、太平桥、营背桥的三座水泥桥，如三道彩虹横卧在汀江上，使青山绿水的古老山城更加绚丽多彩。

汀州这座古老的山城，红色的“小上海”，解放后沐浴着毛泽东思想的光辉，处处旧貌变新颜。今天这座革命的山城，在英明领袖华主席指挥的新长征中，正在大步向前！

（上接第6页）影响范围。

大家都知道，地表对大气运动有两种重要影响：1.摩擦作用，它使上空空气运动变慢变乱，这种影响由下向上减小，到某一高度，这种影响消失，那么我们叫这层以上的大气为自由大气，自由大气以下的一层叫做行星动力边界层。2.另一种是热力作用，由于地表的高低不等和热力差异，它们可以改变大气底层的运动状态，如山谷风、海陆风、低压等。我们可把上层不受这种影响的层也叫自由大气，把下面受热力影响的一层叫热力边界层。行星边界层就是行星动力和热力边界层结合的总称。它的高度一般只有1—2公里，而青藏高原的行星边界层可高达5公里以上。比起同纬度同高度其它地区来，这里还有大气扰动最强，小高压、小低压多等特点。如果把高原边界层和高原实体看作为统一的整体，高原大气边界层扩大了高原的水平大小，它的面积不是250万平方公里，而是500多万平方公里；它的高度不是4—5公里，而是6—7公里高。这个事实对理解高原对大气环流，对高原及其邻近地区天气、气候形成的影响是非常重要的。

阿拉伯联合酋长国

朱威烈

在阿拉伯半岛东南侧的海湾沿岸，有一个年轻的新兴国家——阿拉伯联合酋长国（以下简称阿联酋）。它的西北角是卡塔尔，东南与阿曼苏丹国接壤，西面与沙特阿拉伯邻接。阿联酋由阿布扎比、迪拜、沙加、阿治曼、乌姆盖万、哈伊马角和富查伊拉等七个酋长国组成。其中，唯富查伊拉朝着阿曼湾，其余六国均位于波斯湾西南岸。

悠久的历史

阿联酋旧称麦什哈特阿曼，意思是酋长国阿曼。早在石器时代，这里已经有人类居住。许多古迹和出土文物表明，古代这个地区就有过繁荣的文明，与周围地区特别是与幼发拉底河和底格里斯河两河流域来往频繁。

在公元前四世纪，腓尼基人在海湾地区的经商活动，不亚于他们在地中海沿岸从事贸易的盛况。历史学家们指出，波斯湾地区居民用一种黑色发粘的液体来点灯，灯光呈暗红色。这是第一次提到当地有石油。

波斯湾地区从公元七世纪起，开始了历史的新篇章。居民大多数皈依伊斯兰教，这里成为阿拉伯倭马亚王朝通向外部世界的一个航海、海运中心。公元十六世纪，葡萄牙人侵入波斯湾地区，在沿海修筑了大量的据点和堡垒，控制当地达两百年之久。继葡萄牙之后，荷兰、法国和英国相继入侵，到一八二〇年麦什哈特阿曼沦为英国的“保护国”。此后麦什哈特阿曼人民没有仃止过反对外国侵略者的斗争。一九六六年，面积最大的阿布扎比酋长国首先决心挣脱殖民桎梏，这个行动得到了迪拜等六个酋长国的支持和响应，经过连续五年的协商，终于在一九七一年十二月二日成立了独立的阿拉伯联合酋长国。

居民与风俗习惯

据一九七五年底统计，阿联酋全国总人口为六十五万六千人，绝大多数是阿拉伯人。近年来，由于石油财富骤增，大批外笈居民涌入境内，其中，以印度人、巴基斯坦人、伊朗人和阿富汗人为多数，也有来自巴勒斯坦、埃及、叙利亚和黎巴嫩的阿拉伯人，在阿联酋寻找工作，谋取生计。当地的阿拉伯人，渊源于阿拉伯半岛的部族居民。最早来到这块地区的是迦南人的分支，随着阿拉伯人向东迁移，许多阿拉伯部族就在此定居。另有一部分居民具有伊朗血统和非洲黑人血统。

阿布扎比的阿拉伯人主要属于亚斯族，它由十五个小部族组成，其中执政的是纳哈扬族；在迪拜执政的是布法拉萨族；沙加有二十五个小部族；阿治曼由纳伊姆族执政；乌姆盖万的执政家族是阿里族，它属于加菲里部族联盟；哈伊马角地方虽小，部族却不少；富查伊拉的统治家族属沙尔基部族，这个部族派生出的几个分支，散布在各地。

阿拉伯语是阿联酋的官方语言，伊斯兰教是国教，清真寺遍布于国内各城市，建筑精美，有浓厚的阿拉伯风格，有的新建清真寺，还采用了现代建筑物风格。当地居民性格豪爽，慷慨好客。居民主要食物是米、面、鱼、

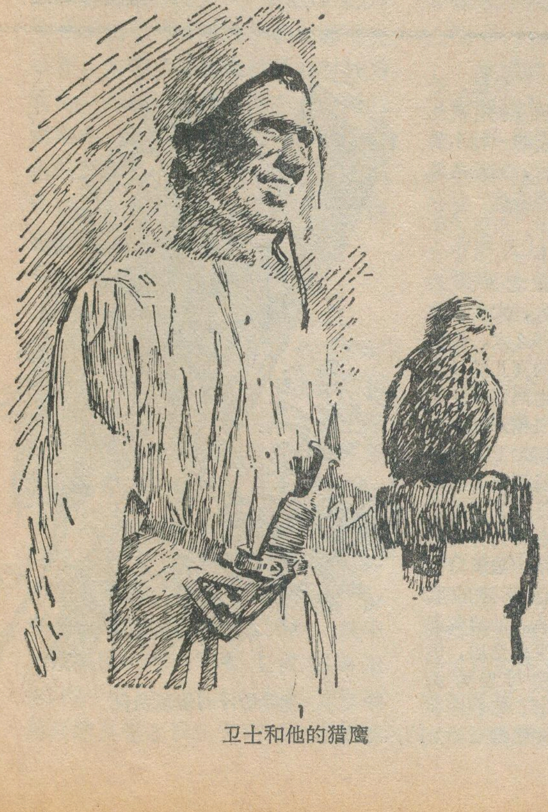
在学校中的欢乐的儿童

肉。有的把米、面同鱼、肉搅拌均匀后，在火上煮，有的先将肉烧熟，尔后放进米，再加上各种调味品食用。阿联酋各族人民好赛马、赛驼、游泳、捕鱼、赛艇。当地的婚礼热闹而隆重，新婚之夜通常安排在星期五或星期一的晚上，人们随着鼓乐的节奏又唱又跳。这样的民间午会常常延续三至七个夜晚。

沙漠与绿洲

阿联酋全国总面积约九万一千平方公里，其中，阿布扎比占八万平方公里。北回归线穿过国境的南部，全国都在亚热带内。沿海地区夏季炎热灼人，气温在摄氏三十二度以上，由于受印度洋和波斯湾的影响，相对湿度有时高达百分之百。内地则是典型的大陆性沙漠气候，从五月到十月，中午气温高达三十八到五十度之间；十一月到四月期间，气候温和，平均气温在十六度左右，有时夜晚还会有霜降，因此，阿联酋被认为是一个良好的避寒地，全国雨量稀少，十一月到四月是雨季，年平均降雨量仅七十毫米，沙加的年平均雨量稍多，可达一百毫米左右，哈伊马角的年雨量更多些。

阿联酋除东部靠向阿曼湾的木桑达姆半岛是拔海一千米左右的山地（最高的山峦拔海三千米）和沿海岸有小块平原外，其余均为地势低平的沙漠。阿联酋的海岸线长约七百公里，沿海除木桑达姆半岛沿岸有些地方由于山脉直逼海岸，形成陡峭的崖壁外，其余均为沙滩。从阿布扎比市往西，沿海岛屿、沙滩和珊瑚暗礁纵横交错，小岛和珊瑚礁约有二百多个，首都阿布扎比就坐落在一个岛上；达斯岛以盛产石油闻名，达勒马岛历史悠久，早先是采珍珠中心，珊瑚礁盛产牡蛎，也是驰名世界的采珠地。



卫士和他的猎鹰

沙漠和半沙漠覆盖着全国面积的三分之二，整个地势低平，平均在海拔二百米以下。在阿布扎比的中部靠近海湾沿岸有块沼泽地，叫马提沼泽地，盐碱化严重，一旦下雨，通行困难。沙漠荒凉不毛，即使是耐旱的植物也不易找到。但是，沙漠中点缀着不少绿洲，那里水源充足，枣椰树繁茂成荫，出产蔬菜和粮食，是阿联酋的农业区。绿洲中面积最大最富庶的一个叫埃因绿洲（布赖米绿洲），位于迪拜南约一百一十三公里、阿布扎比市以西一百四十五公里，这个绿洲现已发展成为埃因市，市区呈圆形，直径约有十公里，里面包括好几个村庄。埃因市的用水，除靠周围哈非特等山流来的泉水外，还挖了许多自流井。另一个大绿洲利瓦，位于阿布扎比市东南约一百六十公里处。它实际上是由三十多个小绿洲构成，四周高沙丘环抱。沙加市以东大约五十公里的齐德绿洲，面积为三十多平方公里，与它同在一个谷地的法勒杰马阿拉绿洲，离乌姆盖万市六十余公里。近些年来，阿联酋为发展农业生产，在这些绿洲里办起了农业科研站和试验农场，努力扩建农园，增加作物种类，把绿洲建设成为农业基地。

石油带来的新气象

在石油开发以前，阿联酋谈不上有什么工业，内地居民长期过着游牧生活，沿海居民则靠捕鱼和采珠为生。

五十年代初，阿联酋开始勘查石油和天然气。阿布扎比最先找到了油气，接着在其它酋长国相继展开勘探并找到油气。随着大量勘探工作的进展，阿联酋发现的石油储量不断增加，到一九七六年阿联酋的石油储量已达四十六亿多吨，为一九六九年的二点七倍。油气田分布在陆上和波斯湾领海之内。阿布扎比是七个酋长国中油气最丰富的一个，一九七六年的石油储量接近四十亿吨，天然气储量五千六百六十六亿立方米；迪拜居第二位，同年石油储量一亿八千二百万吨，天然气四百三十亿立方米；沙加第三，石油储量一亿八千二百万吨，天然气四百一十亿立方米。

一九六二年阿布扎比首先开始出产石油。随后，迪拜也于一九六九年产油，此后产量迅速增长。一九六二年，七国中只有阿布扎比产油七十万吨，十年以后达到五千七百万吨。到一九七六年阿布扎比，迪拜和沙加的石油产量合计就达九千四百万吨。阿联酋的石油绝大部分对西欧，日本和北美输出，它已成为世界上主要石油输出国之一。一九七三年，阿联酋与伊朗、伊拉克、科威特、沙特阿拉伯和卡塔尔等国一起，同西方石油公司展开斗争，终于取得胜利，迫使西方石油公司同意提高油价。这样，阿联酋的石油收入急剧增加，一

九七六年达到七十二亿美元。按人口平均计算，每人达一万一千多美元，是全世界按人口平均收入最高的国家之一。

石油开采使阿联酋的国民经济发生了巨大的变化。过去只有造木船，制渔网、用驼毛编织地毯以及打制匕首等行业。而今，炼油、石油化工、液化瓦斯、水泥、化肥、塑料、建筑器材、大理石、鱼粉等工厂企业，接二连三地兴办起来。港口在迅速扩建，引进了大量现代化设施。阿布扎比的扎伊德港建于一九七二年，它有六个港区，可以停泊吃水十一米的船只。各装卸码头长二百米，最大的兰沙特码头，长达四百五十米。还在建造六坐码头，准备接纳吃水十二米的巨轮。迪拜素有“海湾威尼斯”之称，它有一个宽阔的港湾，向内地深入约十三公里，现在港湾内建成的拉希德港，是中东和海湾地区最大最重要的港口之一。有十五个客、货轮码头，一个油船码头。码头全长三公里，另造了三个干船坞，最大的一个长五百二十五米，宽一百米，可容纳一百万吨级的油船，其他二个也能放下五十万吨的油船。昔日的阿联酋处在一望无际的黄沙之中，只有举步蹒跚的骆驼，才是唯一可靠的沙漠之舟。今天的阿联酋已经建成了现代化的双向公路网，把国内各主要城市连接起来，甚至边远的地区，也有通向首都阿布扎比市的公路干线。目前还在修筑到卡塔尔去的公路，准备逐步沟通与各阿拉伯国家的陆上交通。阿布扎比、迪拜、沙加、胡尔法康和哈伊马角都有飞机场，与世界各国通航。

石油财富也使阿联酋的城市面貌一新，过去用棕榈树枝树干结扎而成的简陋住房，已被高耸的楼房所取代。阿布扎比市内，学校、医院、俱乐部、旅馆比比皆是，商业、工业、旅游业和服务性行业活跃。迪拜市由南北两部分组成，中间隔着一个港湾，湾南叫迪拜，湾北叫迪拉，有马克图姆桥连接，现正在建造另一坐桥梁和水下隧道，不久城市南北交通将更便利。迪拜市的商业、金融、新闻等事业在迅速发展。埃因市内的现代化通衢大道，把市内各区连接起来，中心街道宽达七十米。马路两侧种有花草。为了搞好绿化并满足当地消费的需要，市区种植了七十五万株枣椰树。这里的枣椰树所产的果实，具有收藏两年都不会腐烂的特点，因此，市政当局准备再增种十万株。埃因市的周围，一直在努力挖掘古迹，建造动物园、旅馆，博物馆，将把它建成为一个游览地。

拥有阿联酋国籍的当地居民，从进幼儿园到高中毕业，都享受免费教育。由于国家的重视，教育、新闻事业发展迅速，本是一个文盲遍布的国家，现已有各种报刊三十多种，收听广播与观看电视使人们的文化生活日益丰富。

阿联酋过去是一个以游牧为主的国家，但畜产并不丰富，在国民经济中并不重要，所以除石油之外，渔业资源要算得上是阿联酋的重要经济部门了，捕鱼区主要在富查伊拉和胡尔法康一带。阿治曼和乌姆盖万每天向其他城市提供鲜鱼。据专家们估计，阿联酋沿海水域的鱼类，达二百到五百种之多，特别是金枪鱼和沙丁鱼，具有很重要的商业价值。目前，正由农业、渔业部进行全面的调查，以求充分开发和利用这笔资源。

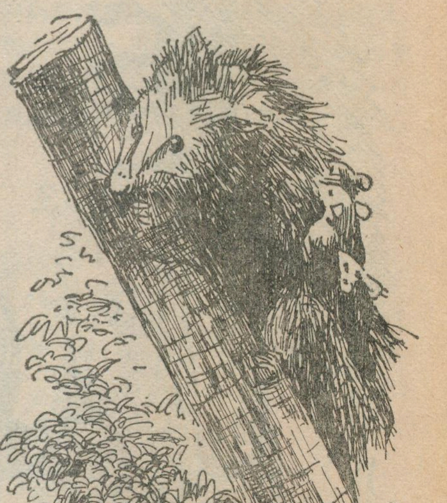
插图李鸿运

（上接第21页）

曲，一方面用于自卫，又用于掘穴觅蚁。南美的食蚁兽有三种，生活在热带森林和热带稀树干草原中。其中身躯较大的大食蚁兽，体长1.3米，连尾共长2.3米，高0.9米。它的强有力的前爪甚至能把狗打倒。大食蚁兽生活在地上；中食蚁兽只有小狗那么大，有一个强有力的可缠绕的尾巴。可以在树上活动；小食蚁兽严格地在树上活动。这是一个只有半尺长的小动物，小如松鼠。它的全身披覆着浓厚的褐色的丝一般的毛，又称之为丝毛食蚁兽。它有一个奇怪的习性：常常蹲在树枝上，把尾巴缠在树上，两个前腿举到头顶上，待立很久，如果有什么东西打搅它，便举起前爪捕过来。

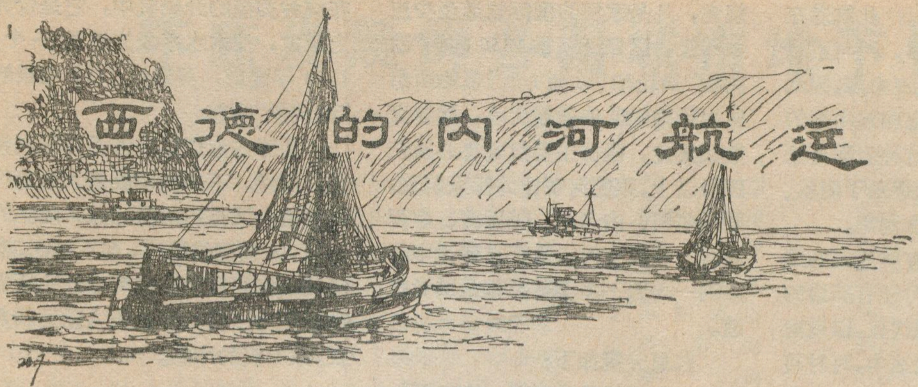
树懒科动物是南美所特有的一种非常有意思的动物。它栖居于热带森林中，在树上活动，以树叶和果实为食。树懒科动物的一个非常突出的特点就是通常的姿势是背部朝下，四肢朝上倒悬在树上。它的趾爪呈钩形，能钩住树枝，而到地面上，却站立不起来，总是摔跤。树懒身体上的毛，不是象一般的哺乳动物那样总是倒向腹部，而是相反，倒向背部。在它的蓬松的毛上，生长着绿色的藻类，给它以保护色的伪装。

负鼠，是后背长有育儿袋的一种小动物，它是南美洲的唯一有袋类。负鼠大小不一，其小者有老鼠那么大，大者有猫那么大。负鼠的育儿袋只是由两层薄皮或皮褶形成的。刚生下的发育极不完善的幼仔就呆在母兽后背的育儿袋中，咀紧紧衔住母兽的乳头。幼兽在皮毛俱全后，仍由母兽背负着，它们的小尾巴缠在母兽的大尾巴上。



背着幼仔的普通负鼠

西德的内河航运



刘　云　峰

西德是世界上内河航运最发达的国家之一。不久前，记者随中国内河航运代表团参观访问了西德的内河航运事业，看到西德四通八达的内河航运网和铁路网、公路网交织在一起，组成一个密如蛛网的交通运输网，有力地承担着西德工业生产繁重的运输任务。

最近十几年，西德的公路运输和航空运输有了迅速的发展，相对而言，铁路运输和内河运输有所收缩，但是，内河航运具有运量大、运费低、燃料消耗少、投资低等优点，而且还由于内河航行平稳，在运送石油、化学产品等危险货物时较为安全，在战时更是一条不易炸断的运输线，所以多年来内河运输一直是西德第二大交通运输部门。1976年内河货运量达2.3亿吨，占全国货运总量的28%。

四通八达的航运网

在一个晴朗的上午，西德联邦交通部103号会议室的墙上挂着西德内河航道图。联邦交通部航道建设和内河运输专家向我们介绍了西德内河航道和运输情况。

西德天然河流除南部的多瑙河以外，都是自南向北的南北向河流，而联结它们的运河则是东西走向，组成一幅纵横交错的水路网。其中又以莱茵河和其主要支流摩泽尔河、内卡河和美因河为主体，通过运河联结其它水系。东南部的干线的部分段落是仍在建设中的莱茵—美因—多瑙河水道；东北部的干线是连接莱茵河、威悉河以及易北河的西德运河和中德运河、易北支运河等运河组成。内河航道还把西德同法国、荷兰、比利时等邻国紧密地联系起来，形成一个以莱茵河为主干的通行“欧洲型”标准货轮的航道网。莱茵—美因—多瑙河水道全长677公里，现已建成416公里，八十年代末，九十年代初全线通航后，将成为一条长3540公里，联结欧洲许多国家，沟通北海和黑海的“欧洲航道”。

莱茵河又以利用率高，货运量大而闻名于世。它发源于瑞士，全长1320公里，在西德境内的866公里全部可以通航。莱茵河的货运密度达4500—5000万吨/公里左右，下游高达11000万吨/公里以上，接近西德20条铁路的运输量。

西德老的重点工业区，如鲁尔和萨尔等工业区都同便利的莱茵河水运条件有关。鲁尔区是西德钢铁、煤炭、机械、军工等重要工业最集中的地区。莱茵河恰好从鲁尔区中心通过。世界有名的内河港城杜伊斯堡又是鲁尔区的心脏，它的钢铁生产占鲁尔区的75%。杜市有35公里的港岸线。从国外进口的铁矿砂直接由莱茵河口的世界最大海港鹿特丹转运进来，大大地节省了运费。鲁尔区另一个钢铁工业重镇多特蒙德市是欧洲有名的运河港城。萨尔工业区也在萨尔河流域；经过整治的萨尔河通过摩泽尔河与莱茵河沟通。战后西德在沿河和港区建造了成千上万家工厂企业。世界发电量最大的比布利斯核电站就在莱茵河边。

通航为主综合利用的治河方针

西德四通八达的内河航运网不是一朝一夕建立起来的。莱茵河自古以来就是欧洲的商旅要道。随着资本主义发展的需要到了十九世纪末、二十世纪初，德国出现开挖运河的高潮，西德内河航运网中的大部分运河都是在这个时期建成的。战后几十年来，西德的内河航运又有了很大发展。现在可通航的内河航道4400公里，其中经过整治疏浚的天然河道占71%，人工运河占29%。

在参观西德的内河航运事业中，西德多年来一直采取的通航为主、综合利用的治河方针和不断疏浚、加强维护的办法给人颇为深刻的印象。

对水源充足、水位较高的天然河道，主要采取修堤、护岸、疏通河道，削平和加固河床等措施进行整治和疏浚。如对莱茵河、威悉河、易北河和多瑙河等即采用这种方法治理的。对水量小、水位低的小河则采用低水头，多梯级逐步渠化的办法，分级建坝聚水、建造船闸或升航机以保证通航。对摩泽尔、内卡、美因和莱茵河上游均采用这种方法，这些河流现在都已渠化。摩泽尔河是西欧一条国际航道，发源于法国东部，流经卢森堡东南边境，在西德科布伦茨汇入莱茵河，全长545公里，落差90米，通过14个梯级来治理。每个梯级均设大小两座船闸，船闸有效长度165米，有效宽度12米，可通航1500吨货轮和两艘驳船组

成的 3200 吨顶推船队。此航道在法国境内进一步延伸后，可与索恩河连接，经罗纳河进入地中海，因而成为经莱茵河沟通北海和地中海的一条重要内河航道。这种治理方法首先保证了通航，其次带动了防洪、发电、养鱼、灌溉等综合利用。

西德不仅重视现有航道网的维护、利用，而且还重视对现有航道的拓宽、加深和进一步现代化，以适应发展的需要，在参观旅途中，时时可见挖泥船、整床船、砸礁船、测量船等作业船在不同航道上工作。

西德 1976—1985 年间为航道建设投资 70 亿马克，占铁路、公路和航道总投资的百分之六点五。这同铁路、公路相比，对于总共仅四千多公里河道来说是相当可观的了。

航道、船舶和过船建筑的标准化

欧洲的几条大河多数流经数国，为了建立统一的欧洲航道网，有关国家商定了共同的航道标准。

欧洲经济委员会的专门委员会规定，凡是欧洲的国际航道至少应为四级，以保证载重 1350 吨的“欧洲型”货轮和“欧洲 I 型”驳船所组成的顶推船队能通航无阻。西德交通部规定，西德主要航道都必须在四级以上。莱茵河被定为五级航道，摩泽尔河、内卡河、美因河、中德运河、易北支河以及正在建设中的莱茵—美因—多瑙运河都是四级航道。

航道分级如下：

I 级通航载重 250—400 吨船；

II 级通航载重 400—650 吨船；

III 级通航载重 650—1000 吨船

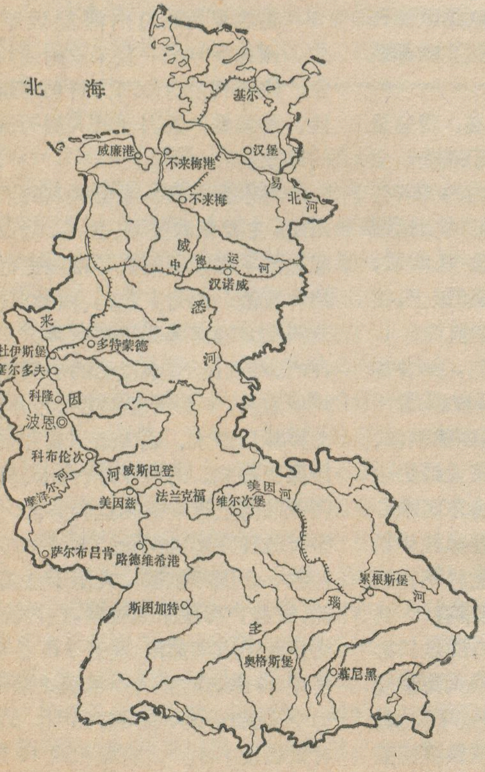
IV 级通航载重 1000—1500 吨船；

V 级通航载重 1500—3000 吨船；

VI 级通航载重 3000吨以上船。

航道标准化同船舶和过船建筑的标准化是紧密相连的。西欧各国驳船船型逐渐趋于统一，目前在航道上通用的标准驳船有“欧洲 I 型”、“欧洲 II 型”和“欧洲 IIa 型”三种、载重在最大吃水时，分别为1700吨、2200吨、2540吨。载重 1350 吨的“欧洲型”货轮也是国际航道上的标准货轮。西德建造的河船中有 60% 是标准船舶。

为了适应航道和船舶的标准化，过船建筑也必须标准化。1970年联邦交通部规定，建造新的船闸时应以长 190 米、宽 12 米为标准尺度。以保证两艘“欧洲 II 型”驳船和推轮所组成的顶推船队通过。我们参观了一座座落在离吕内堡不远的易北支运河上的吕内堡双线平衡重式垂直升船机，在同种类型的升船机中，它是世界上最大，技术水平最先进的一个，1974 年建成，可通过 1350 吨级的“欧洲型”船舶。



西德水系简图

西德在港口建设方面也颇具特点。汉堡、不来梅等既是大型现代化海港，又是内河港。深入陆区的港口，水道迴绕通达，互不相扰，非常便利海河联运。内河港杜伊斯堡和运河港多特蒙德也给人以运转灵便，效率高的印象。

严重的生存斗争

西德的内河航运并非一帆风顺。西德的主人坦率地向我们介绍了他们所面临的严重的生存斗争。

近年来，西方世界和西德本身经济形势不景气，给西德内河航运以沉重打击。西德的钢铁、机械、建筑和造船等行业几年来连续不景气，特别是钢铁工业更是危机深重。杜伊斯堡钢铁企业的货场上煤炭，废钢铁、矿砂堆积如山。由于货源减少，各船运公司之间，同铁路、公路、油管运输行业之间的竞争空前加剧。数年来，大的船运公司，为了加强竞争地位，加速进行船舶的“现代化”，造新船，废旧船的浪潮骤起。大的企业为了降低运输成本，发展自己的运输船队。这样，最大的受害者就是较小的运输业和拥有单船的“家庭户”，使 1191 家这样的小运户破产。

西德内河运输业面对的另一个劲敌是苏联和东欧有关国家。苏联的运输公司仗着自己是国营企业，在双边往来和过境运输中，不择手段，不惜以“倾销”价格排挤对方。西德运输企业一点也运不走苏联贸易货物，而西德的过境贸易货物却被苏联抢走了许多。航行在多瑙河上的西德航运企业境况更为严峻。据报道，巴伐利亚州内务部官员说：“多瑙河上的西欧各航运公司以怀疑的心情，同东边的国家船运公司斗争着。倘若没有国家的支持，他们将要败于对手。”

不断发展的各国城市地下铁道

孟　进

近二十多年来，世界各大城市由于人口不断集中和车辆日益增多，交通问题越来越成为普遍面临的严重问题。许多城市由于路面有限，车辆剧增，不仅形成车辆拥挤、运输效率下降，影响城市居民正常活动的局面，而且车辆事故与日俱增，严重威胁城市居民的生命安全。以日本为例，1976年发生车辆事故399,800起，有9,700人死于车祸，614,000人伤于车祸，其中很大比重发生在城市。为了改善城市交通，许多城市在寻求利用新技术改进路面交通的同时，积极发展地下铁道。据不完全统计，目前世界大约有20多个国家40多个城市有地下铁道在运营；正在兴建或计划修建地下铁道的城市约有70个左右。

自从1863年英国伦敦建成全长6公里的世界最初的地下铁道以来，地下铁道已经有一百多年的历史了。但在当时，对于一般城市来说，地下铁道并不显得十分必要。因此在这以后的很长一段时间里，地下铁道的发展十分缓慢。继伦敦之后，在19世纪建成地下铁道的城市只有美国纽约（1868）、土耳其伊斯坦布尔（1875）、美国芝加哥（1892）、匈牙利布达佩斯（1896）、奥地利维也纳（1896）和英国格拉斯哥（1896）等6个城市。直到20世纪30年代以前，也不过只增加了巴黎（1900）、波士顿（1901）、柏林（1902）、费城（1907）、汉堡（1912）、布宜诺斯艾利斯（1913）、巴塞罗纳（1924）、雅典（1925）和东京（1927）等9个城市。而多数城市是在这以后特别是在50年代以后修建起来的。

名为地下铁道，实际上并非全在地下。多数城市的地下铁道是由市中心的地下部分和近郊区的地上或高架部分组成。以目前世界上地下铁道总长超过100公里的7个城市为例，它们的地下部分所占的比例分别是：纽约——57%、伦敦——42%、巴黎——74%、芝加哥——11%、莫斯科——87%、东京——75%、圣弗兰西斯科——32%。而全部建在地下的并不太多，有横滨（5.3公里）、格拉斯哥（10.5公里）、马德里（56.6公里）、布宜诺斯艾利斯（34公里）、蒙得利尔（25.6公里）、里斯本（12公里），以及汉城（9.5公里）和海法（1.75公里）。至于地上或高架部分多于地下部分的城市却不在少数。这里只将地下部分不及总长一半的城市列表举例如下：

城　市	地铁总长（公里）	地下部分（公里）	地上部分（公里）
伦　敦	385.9	162.3	223.6
芝加哥	143.0	12.0	126.0
圣弗兰西斯科	114.0	37.0	77.0
汉　堡	91.3	33.0	58.3
斯德哥尔摩	76.1	29.1	47.0
波士顿	48.0	15.0	33.0
费　城	62.7	21.5	41.2
克利夫兰	30.5	0.5	30.0
奥斯陆	30.2	6.4	23.8
雅　典	25.7	2.9	22.8
鹿特丹	17.0	3.2	13.8
阿姆斯特丹	18.0	3.5	14.5
赫尔辛基	11.2	3.8	7.4

然而衡量地下铁道工程的艰巨程度并不能完全以地上或地下部分的多少为主要依据。用荷兰鹿特丹和巴西圣保罗两个城市的地下铁道作个比较，可能会感到是有趣的。鹿特丹是17公里，圣保罗是16.8公里，两者的长度相近，但前者的地下部分只占3.2公里，而后者的地上部分上只占3.6公里。从表面上看，鹿特丹的工程比圣保罗要简单得多，但事实上鹿特丹的地下铁道从1960年动工，整整用了9年功夫，1968年才告完成。而圣保罗从1969年动工，1974年就竣工通车，只用了5年多的时间。总长只差0.2公里，一个地上部分占20%左右，一个地下部分占20%左右，时间上却差了将近4年，原因在那里呢？因为鹿特丹的地下部分要在水下经过。这个例子说明，衡量地铁工程不能光从地下或地上部分的多少考虑。

欧洲是有地下铁道的城市最多的一个洲，目前大约有近50个城市有地下铁道在运营或正在兴建中。伦敦的地下铁道是欧洲最长的，它从1863年的6公里，逐步发展到今天的总长385.9公里，形成东西长56公里、南北长39公里的全市四通八达的地下铁道网。总计有249个地铁车站，每天平均接待乘客174.2万人次，全年乘客达63,600万人次。伦敦地下铁道的票价也同样是繁琐的。世界绝大多数地下铁道的票价都采取均一制，即不分远近，票价一致。而伦敦却按地区和距离计价。格拉斯哥的地下铁道是一个10.5公里的环行线，多少年来一直是运行着由两节车箱组成的活动列车。票价也是按区间计算，分1—2区间、3—4区间和4区间以上三种票价。

布达佩斯是欧洲大陆建成地铁最早的城市。1896年建成时全长只有3.7公里，现在的长度是10.1公里，11个车站，每年的乘客为9,120万人次，平均每天乘客有25万人次。据公布的消息，到2000年，布达佩斯的地下铁道计划延长到75.6公里。

巴黎的地下铁道分市内和郊区两部分，市内部分总长177.4公里，有347个车站；郊区部分总长74.9

公里，有51个车站。两部分每天平均载客341.5万人次。巴黎的地铁是世界唯一分挂一等和二等车辆的。

目前欧洲国家只有瑞士、丹麦、南斯拉夫、保加利亚、波兰、阿尔巴尼亚以及卢森堡和安道尔等国还没有地下铁道，罗马尼亚的布加勒斯特已经计划修建。

美洲大约有20多个城市有地下铁道，差不多有一半以上是美国的城市，其它国家只有加拿大的蒙得利尔、多伦多、卡尔加里，墨西哥的墨西哥城、瓜达拉哈拉，巴西的里约热内卢、圣保罗，委内瑞拉的加拉加斯，智利的圣地亚哥和阿根廷的布宜诺斯艾利斯。

纽约的地下铁道是目前世界最长的，全长393.5公里，40条线，494个车站，所有运营线的总延长为1,156公里。这里每天运输乘客310多万人次，全年客运11亿3346万人次。但是纽约地铁的名声很坏，大量的犯罪事件中有相当一部分是在地铁发生的，因此乘地铁，尤其是在夜间，令人提心吊胆！

墨西哥城的地下铁道是目前世界最高的，它的平均高度在海拔2,259米以上。这是因为墨西哥城地处高原地带的缘故。地下铁道1969年建成，全长40.8公里，每天平均有乘客134.9万人次，相当于全市人口的17%，可见地下铁道对于减轻地面交通的作用之大了！

在亚洲于的城市中，除了伊斯坦布尔早在1875年就建成了0.6公里的地下铁道，至今仍然保持原来的规模，只有2个车站，时速25公里，每天运载乘客15,000人次以外，日本东京则算是修建地铁最早的城市。从1927年12月30日修成了上野浅草间的2.2公里以来，经过50多年发展，今天线路总长164.4公里，车站近160个，每年运送乘客17.2亿2235万人次，平均每天载客474万人次，其客运量超过了纽约，仅次于莫斯科平均每天载客522.4万人次。

早在1914年，日本人早川德治在乘坐伦敦的地下铁道后就决心效法。后来他果真成了日本地下铁道的创始人。东京地铁建成50年后的1977年，为了纪念地铁通车50周年，在银座车站塑立了早川的铜像以纪念他的功绩。为配合这次纪念活动，日本交通公社还出版了名为《地铁故事》的小册子，进行了广泛的宣传。

平壤的地铁则是目前世界最深的，它的车站和线路都在地下100多米的深处。此外正在兴建或计划修建的地铁的城市有印度的孟买、加尔各答，印尼的雅加达，泰国的曼谷，土耳其的安卡拉，以及香港。其中加尔各答兴建的全长16.4公里的地下铁道予定于1979年完成。

澳洲和非洲目前还没有建有地下铁道的城市，这主要是因为那里的城市人口还不象其它各洲城市那样集中，路面交通还不过分紧张的缘故。即使如此，澳大利亚的悉尼、墨尔本，新西兰的奥克兰，以及埃及的开罗也都分别开始或计划修建地下铁道。

随着城市人口的不断增多，尤其是汽车的更加普及，城市地下铁道将会比过去发展得更快。西德的科隆、法兰克福等城市已经计划把地面电车全部转入地下。发展趋势还表明，不仅是大城市，就如中等城市也都在重视发展地下铁道。以日本为例，目前东京、名古屋、大阪、札幌、神户、横滨都有了地下铁道，京都、福冈、广岛和仙台这些不大的城市也都在兴建或计划修建。1977年建成地铁的赫尔辛基，其全市人口也仅70万人。

地下铁道越来越被重视，不仅在于缓和和疏导城市交通，而且还有它重要的战备意义。在第二次世界大战期间，伦敦的地下铁道曾经保护了许多人的生命，免遭纳粹的狂炸。近年来，由于苏美争霸造成的战争危险，正在日益严重地威胁各国人民。因此各国城市，尤其是邻近苏联的欧洲国家，兴建地下铁道的城市比其它地方都多，据不完全统计，只是西德就有13个城市建地铁或正在修建地下铁道。

·地名小故事·

仰　光

仰光是缅甸的首都，在缅语里含义是“敌人完了”，亦即战争胜利结束之意。

十八世纪中叶，仰光不过是仰光河畔的一个渔村，称为“大光”。时值东吁王朝末年，政治腐败，经济衰退，各地分崩离析，战乱四起。下缅甸孟族人（即得楞）以勃固为都，势力日益强大，于一七五二年攻陷阿瓦，掳走国王，东吁王朝宣告灭亡。但领有三百户住民的木疏（今瑞波）地方的缅族头人雍笈牙不服，联合周围四十六个村寨的力量，筑栅据守。雍笈牙在屡次击败了北犯的得楞军队后自立为王，定都木疏。一七五四年一月雍笈牙分兵攻取阿瓦，随后又在上缅甸各地肃清得楞势力。一七五五年二月，雍笈牙率军沿伊洛瓦底江南下，先后收复卑谬、兴实塔等地，接着又接受东吁、渺咯、勃生、阿拉干、仙道卫等地的朝贺。同年五月，还从得楞军队手中夺得大光及附近各地，基本统一了上下缅甸。缅甸历史上第四个统一的王朝——贡榜王朝时期从此开始。雍笈牙在取得大光后，登临瑞大光宝塔（即仰光大金塔），礼佛祭祀，祈求和平，消弭兵灾。大光因此正式改名为仰光，并开始建埠。

当时，仰光规模很小，方圆约莫二平方英里，其范围大致在现仰光素丽宝塔以南到仰光河边一带，但由于靠近仰光河口，海船进出称便，而且腹地较广，对集散物资很有利，于是发展迅速，不久便取代了附近沙廉商港的地位。英国统治缅甸时期，仰光曾为殖民统治的政治、经济中心。缅甸独立以后，仰光被定为首都，从而开始了新的发展时期。

今日仰光，已是一个拥有二百万以上人口的缅甸第一大商港。

王纪行

南美洲动物瑣谈

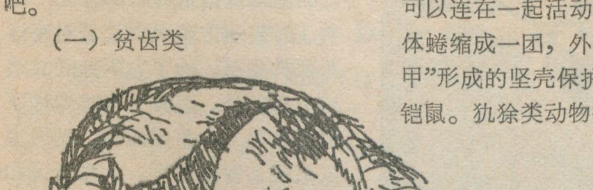
王守春

（一）

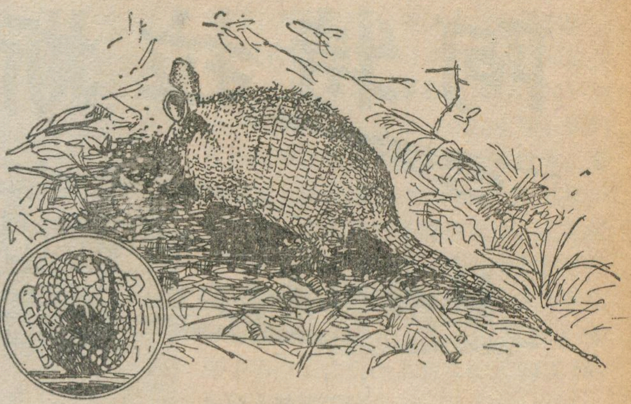
南美洲的动物及其所生存的自然环境，曾吸引着洪堡德、达尔文等许多旅行家和大自然的研究者的注意。近代自然科学发展史上的一些重大事件，例如生物进化论和大陆漂移说的产生，与南美洲的动物有着密切的联系。

南美洲动物的种类极为繁多，其中有许多是南美所特有的十分奇特的动物。这里有非常原始的哺乳动物，如贫齿类和负鼠，有能吐丝的吐丝猫，有世界上最小的猿猴——小如松鼠的狷猴，有世界上最大的鸟，也有世界上最小的鸟，有世界上最大的蛇，也有世界上最小的蛙类，有世界上最大的蜘蛛，有世界上最大的蝴蝶……现在让我们到这所大自然动物展览馆里浏览一下它们的丰姿吧。

（一）贫齿类



大食蚁兽。它的爪子大而弯曲，能捣毁最坚硬的白蚁窝。长而粘的舌头可以把食物卷到长咀里。睡觉的时候长尾巴盖在身上，遮阳挡雨。

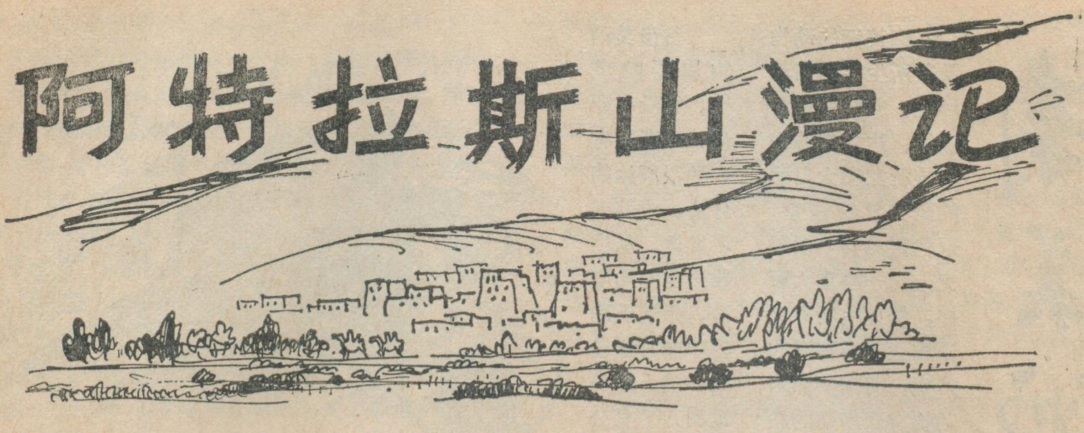


犰狳是南美重要动物。图中央的叫九绊犰狳，右下角的称三绊犰狳。

贫齿类动物属于哺乳类。它没有牙齿，或者只有一种很原始的牙齿，大脑很不发达。从生物进化的角度看，是哺乳动物中非常原始的一类。这类动物几乎只分布在南美，其它大陆很少，如亚洲的穿山甲，非洲的一种叫着土猪的食蚁兽，它们在所在地区的动物区系中，是一个很不重要的成分；但是在南美，贫齿类动物分布却非常广泛，无论是种属的数量，还是个体的数量，都是非常多的。就好象有袋类动物是大洋洲的特征动物一样，贫齿类动物则被作为南美洲的特征动物。南美的贫齿类动物有三个科：犰狳(qiú yú)科、食蚁兽科和树懒科。犰狳科动物只分布于从南美的南端到加勒比海滨的南美大陆。它的体形十分可笑，样子有点象老鼠，而身上又披复着“盔甲”，用以御敌自卫。它的“盔甲”是由一些小骨片组成的，小骨片上有一层角质的物质。这些小骨片就好象鳞片一样层迭排列，可以连在一起活动。遇敌袭击时，身体蜷缩成一团，外面则由这种“盔甲”形成的坚壳保护着。因此，又称铠鼠。犰狳类动物掘穴而居，夜间出来觅食。植物的根，昆虫以及蛇都是它的家常便饭。这一科动物彼此之间在大小和体形上有很大差别：最小的一种叫小犰狳，只有半尺大，最大的称之谓大犰狳，有半个猪那么大。小犰狳居住在阿根廷中部的炎热而又干旱的地区，在松散的土中或沙地上打洞。它的打洞速度非常快，如果骑在马上看见这种动物，而在跳下马背时，它已经钻到土里去了。大犰狳全身披复着栗色的大鳞甲，居住在茂密的热带森林和亚热带森林中，在树根的下面和裸露的岩石下面打洞，夜间出来，在森林中非常笨拙而缓慢的向前挪动着身躯。有一种叫普通犰狳的，居住在阿根廷的帕姆帕斯草原上，是非常美味的食物。当地的高乔人把它抓来放在铁桶中，喂以残汤剩饭，使其长肥，就好象养猪一样。普通犰狳吃腐烂了的动物尸体，喜欢在牛的尸体下面打洞，能很方便地获得大量的食物。还有一些犰狳，它的背腹部为一些大片的骨甲，并呈条带状环绕着，有3条环带以至9条环带，称三绊犰狳，9绊犰狳等。其中三绊犰狳分布于巴拉圭，是犰狳类动物中最好吃的、也是最有意思的。它能把身体卷缩成球形，当地印第安人的小孩用来当足球踢。它的卷缩动作显得很别扭，可对它的身体并无妨碍，走起路来，就好象是一种机械玩具。

食蚁兽是以蚁为食的动物。它是贫齿目中唯一没有牙齿的，用粘性的舌捕食蚁类和白蚁。它的咀形很特殊，长成管状。它的前腿粗壮，前爪强悍，并略有弯(下转第16页)

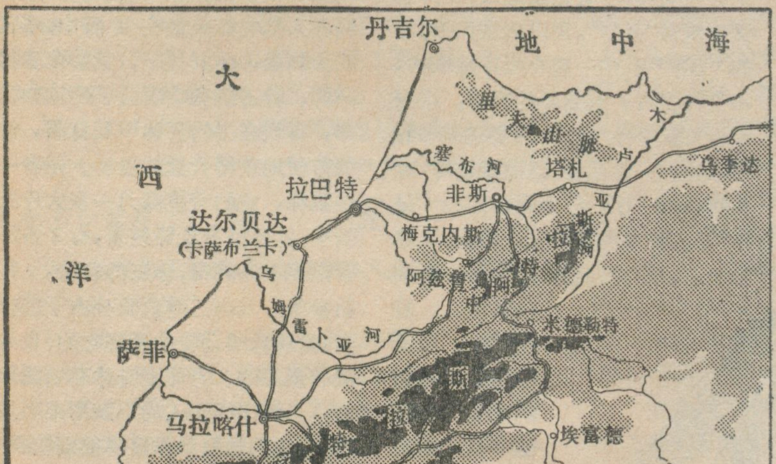
阿特拉斯山漫记



成忠秀

阿特拉斯是非洲的一条重要山脉，它把这块大陆的整个西北部联结起来。本文谈的只是摩洛哥境内的阿特拉斯山脉，它从东北部的塔札一直延伸到西南部大西洋边的阿加迪尔，像一道绿色屏障，把平静的色似琥珀的撒哈拉沙漠，同大西洋沿岸平原隔开。山的东南侧赤日炎炎，热浪滚滚；山的西侧，却是一个“有着火热阳光的寒国”，那里物产丰富，景色绮丽，四季如春，十分宜人。

阿特拉斯山脉由中阿特拉斯山、高阿特拉斯山和安基阿特拉斯山三部分组成。高阿特拉斯是其中的骨干，它的东部，高度不过二千多米，但愈往西南愈见高峻，最高处达 4000 米以上。由马拉喀什南望，或从修斯河谷北望，这一段的高阿特拉斯巍峨陡峭，有似一道高不可攀的城墙，延长有八百公里之遥。中阿特拉斯是条相当规则的褶皱山脉，把高阿特拉斯和里夫山脉联结起来。安基阿特拉斯可以认为是撒哈拉的抬升了的边缘。


丹吉尔
地中海
大西洋
里夫山脉
木卢亚河
塞布河
塔札
乌季达
拉巴特
非斯
达尔贝达
（卡萨布兰卡）
梅克内斯
阿兹鲁
中阿特拉斯
乌姆雷卜亚河
米德勒特
萨菲
马拉喀什
高阿特拉斯
埃富德
瓦尔扎扎特
阿加迪尔
苏斯河
安基阿特拉斯
扎吉腊
0
100
200公里
山地
公路

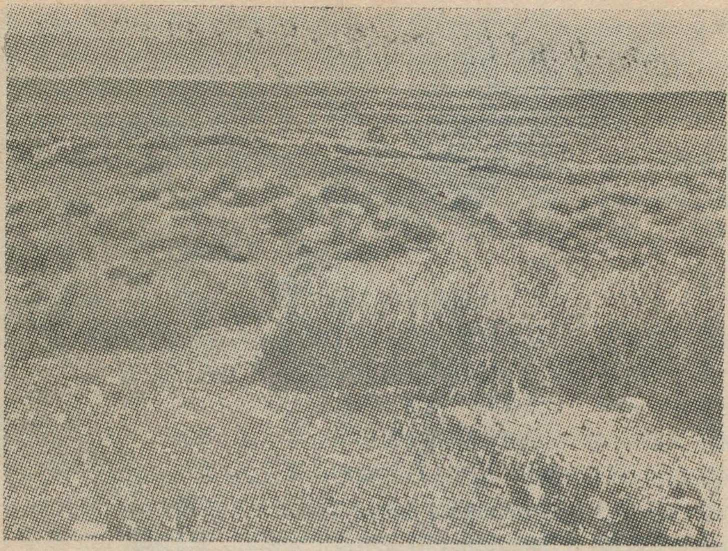
阿特拉斯地势图

富饶的自然资源

一位摩洛哥朋友说：“阿特拉斯山，遍地是宝，它是摩洛哥财富的源泉。”在一本摩洛哥地理书上也记载着，“由马拉喀什往东南 150 公里处，结晶岩中就有七十种以上的矿脉。”在我们访问以后，觉得这些说法是很切合实际的。

阿特拉斯山区有着像钴、锑一类战略物资的丰富矿藏，铅、锰、铜、锌、铁、煤等也很丰富。近年来发现油页岩和天然气的蕴藏量也很大。磷酸盐是最大的富源，它的蕴藏量占世界的二分之一以上。过去西方殖民主义者对摩洛哥那样垂涎，除了它所处的战略地位重要外，觊觎其丰富的地下资源也是一个重要原因。殖民主义者侵占摩洛哥后，大量开采和掠夺了它的地下资源。1956 年摩洛哥赢得独立后，矿产的开采权全部收归了国有。

阿特拉斯山的地面资源也十分丰富。山区除了松木之外，成材林虽然不多，但经济林却遍及山区。例如软木就是其中之一。中阿特拉斯便是软木的主要产地，我们在中阿特拉斯山，沿着一条盘山公路而上，从山脚一直到



生长着阿尔法草的阿特拉斯山山前半荒漠

二千多米的山顶，到处都是软木栎树，大的树干可以合抱，只是在公路近旁采割过，在山下的丘陵地带，更是比比皆是。软木是摩洛哥的重要出口品之一，它有很发达的软木工业，据报道，一九七五年全国十一个工厂，加工软木近四万吨。过去软木加工厂主要由外国人开办，现在都实现了摩洛哥化。

在山坡的沙丘地带，特别是阿特拉斯山的东侧，由于气候干燥，林木很少，但遍地生长着阿尔法草，据统计这种草地的面积全国有180万公顷，阿尔法草的纤维很好，山区人民用它来编织很多日常用品，非常精美。各地已建了一些小型工厂，以阿尔法草作为原料，生产各种夹板和包装材料。为了更好的利用阿尔法草资源，一个大型的纸浆厂正在东部的纳多尔兴建。据说，这种草的纤维还可以作为纺织原料。阿尔法草将成为摩洛哥又一种取之不尽的富源。

丰富的水源

摩洛哥是北非地面水和地下水最丰富的国家，而阿特拉斯山是它的“天然水塔”。

阿特拉斯山东南侧和西侧气温相差大，每年十月以后，由于受到大西洋气旋的侵袭，大西洋沿岸平原开始了雨季，而山区就进入了降雪季节，一直延续到翌年的春季。中阿特拉斯海拔二千米以上的山区，一年中的积雪时间，便有五个月左右。夏季，我们曾在高阿特拉斯山旅行，那时赤日炎炎，可是山峰仍白雪皑皑，山腰间水声淙淙，融化的雪水从山顶往山坡流。此景此声，真是引人入胜。冬季，又是另一番景色，山下晴空万里，温暖如春；山上鹅毛大雪，纷纷扬扬。因此，摩洛哥被认为是北非“雪”的国家。

中阿特拉斯的年降水量可达一千毫米，高阿特拉斯的北坡则有500毫米左右。由于水源丰富，阿特拉斯不仅是摩洛哥三条主要入海河流（乌姆雷卜亚河555公里，木卢亚河520公里，塞布河458公里）的发源地，而且山周围、山坡上，甚至是在很高的山间平地上，有很多急流、瀑布、泉眼、水塘。我们在中阿特拉斯山地区的贝尼麦拉省，看到山坡上处处泉眼，清澈的泉水，日夜奔流不息，人们用它来灌溉农田。在海拔一千多米高的群山间，有一个面积达数十公顷的水塘，塘水清澈见底，旅游者在那里划船，游泳。在高阿特拉斯山区，参观了不少古代引山上雪水灌溉的工程，真使人赞叹不已。

据计算，阿特拉斯山，每年的雨雪积水量达250亿立方米，其中170亿通过地面汇成河流，80亿渗入地下。这样丰沛的水量是阿特拉斯山的最大财富，为摩洛哥发展农业创造了有利的条件。独立以来的二十年中，摩洛哥政府采取建设水库的方针，在利用阿特拉斯山的水源方面，取得了很大成绩。据官方材料，全国建成了十个大水库，蓄水量达55亿立方米，在开发地下水方面，建立了大量的水泵站和水井，加上自流水，提供的灌溉用水量达25亿立方米。

随着水库的兴建和大量地下水的开发，使阿特拉斯山两侧的绿洲面积不断得到扩大。现在全国已形成了木卢亚、卡尔泊、罗库斯、瓦尔扎扎特、塔菲拉勒、哈乌萨、塔德、杜卡拉、苏斯等九个大灌溉区。据官方的统计，全国有设备的灌溉面积，从独立初期的五万公顷到目前已达四十八万多公顷，促进了农牧业生产的发展。

深入山区的公路

凡到过阿特拉斯山区旅行的人，都为它的良好的公路和它完善的设备而赞美。

阿特拉斯山把摩洛哥的大西洋沿岸平原地区和撒哈拉地区分开。交通异常不便。现在已有四条穿山公路，把大西洋沿岸平原和阿特拉斯山东南侧的每一个城市和地区联系起来。

一条是从梅克内斯出发，通过中阿特拉斯山北侧的塔札山口，到达东部的乌季达；

一条是从梅克内斯出发，通过中阿特拉斯山中部的阿兹鲁，米德勒特到达埃富德；

一条是从马拉喀什，通过高阿特拉斯山，到达大西洋之滨的旅游中心阿加迪尔。

从地图上看，这些公路，穿森林，爬悬崖，绕山谷，弯弯曲曲，令人望而生畏。但在其中行车，却是另一番景象。当汽车隐没在茂密的森林时，鸟语花香，使人心旷神怡；沿着盘山路汽车登上二千米以上的悬崖时，路侧数丈高的悬岩如像顷刻可到，路下的万丈深谷，郁郁

葱葱，在袅袅云雾之下，时隐时现。当一进入河谷，则椰枣树连片不断，橄榄树一望无际，其它亚热带作物遍地皆是，河床中流水潺潺，山坡上牛羊群处处，使人忘记了这是在山间行车。

除了几条主要公路外，山区内部还有很好的公路网，通向深山峡谷，把一些偏僻的深山区与主要公路连接起来，便于山货外运和日用工业品运进山去。

深山庙会

阿特拉斯山区地广人稀，集镇很少，物资交流多以庙会的方式来进行，有些地方的庙会往往一年一次，另外，还有一星期一次的，也有一星期二次的不等。有的庙会，由政府出面来组织，并提供必要的设备。在中阿特拉斯和高阿特拉斯交界处的依米尔斯，其庙会一年一度，称为“订婚节”，闻名国内外。也确实有山区的一些青年男女在庙会上订婚的，但主要的活动还是在城乡物资交流上。我们曾去参观过。在开幕那天，四周山坡山上布满帐篷，在一块不大的山间平地上，大小帐篷一个接一个，那是陈列各种商品进行交易的地方，还有一个很大的露天舞台。入夜，从高坡上向下看，真是万家灯火，活像一个城市。我们参观了所有的“商店”，其中山区手工业产品，如地毯，羊毛织成的长袍、琳琅满目的手饰、木制品以及各种粮食、蔬菜、采集的药材等；从城市运来的商品则是山区人民需要的衣服、布匹、小农具等日用品，其中也有许多中国产品，如小农具、茶叶、瓷器、闹钟等。离开闹市不远，有一个很大的牲畜交易场，牛、马、羊、骆驼，谈交易的，观看的，挤得水泄不通。为期三天的庙会，据说贸易额相当可观。晚间八时许，庙会正式开始，人们都自动集中到露天舞台周围，观看演出，来自政府部门的官员，外国游客，山区赶集者，围得密密实实。来自各山区的舞蹈队，轮流演出不同风格的舞蹈，舞姿优美动人，深深吸引着观众，直到深夜才散会。

我们在阿特拉斯山东南侧的埃富德之南的里也尼(国王哈桑二世的老家)参观的那一天，正逢上集市，周围山区的人骑着小毛驴，带着自产的椰枣、羊、小杂粮前来赶集。他们在集市上到处走动，兜揽生意。家庭手工业者摆着地摊，等待主顾。在集市中心是有固定设施的，摆满了当地的土特产，周围是出售各种商品的店铺。大家见到我们是中国人，用柏柏尔语向我们问好，请参观他们的商品，十分友好。

山区生活

生活在阿特拉斯山两侧的人，住房、穿着、生活习惯是很不相同的，这和自然条件不同密切相关。

靠阿特拉斯山东南侧，就是撒哈拉大沙漠的边缘，气候终年炎热、干燥。九月间，我们住在埃富德一家旅馆里，尽管房间里有冷风设备，晚间的温度仍在摄氏35度以上，白天室外干燥炎热，室内闷热异常。为了适应这样的气候，人们造了像古城堡一样的建筑物，叫做喀斯巴，住在里边十分凉爽。我们在里也尼参观了一个喀斯巴，据说是十八世纪建造的经过不断整修，现在仍然完好，里边住有2300人口。时近中午时分，室外气温在40度以上，可是我们一进入喀斯巴，顿觉凉爽宜人。里边街道小巷纵横交错，街巷上空都被连接起来的房子覆盖着，居民的住房有两层的，有三层的，墙壁都是用泥土垒起来的，窗户很小，房顶也是木材和厚厚的泥巴构成，结实耐久。我们应邀到一个手工业者家里参观，在一间二十多平方米大小的客厅里，房顶上有一个天窗，显得特别清洁、明亮。人们日常生活的许多活动都在房顶上进行，房顶就像每家的院子，有些人家的羊栏、鸡舍就在屋顶上。房主人对我们说：“天热的时候，晚间大家就睡在屋顶上”。

在中阿特拉斯山和高阿特拉斯山的东南侧，柏柏尔族人不管男女老少，出门时全身都是用黑色的布裹着，只露脸部在外；在深山里，人们都穿羊毛粗布做成的大袍，既挡风又遮雨；而安基阿特拉斯山那里的人们穿一种用毛蓝布做成的大袍，轻巧凉快。摩洛哥官方正式民族服装——长罩衣，就综合了这些服装的特点。

《世界钢铁工业地理》编写工作座谈会在京召开

中国地理学会和中国科学院地理研究所于1978年8月3日—10日在北京联合召开了《世界钢铁工业地理》编写工作座谈会，主要是明确本书编写目的和要求，落实编写计划、分工和进度，讨论编写提纲。

在我国实现四个现代化的宏伟事业中，钢铁工业占有重要地位。伟大领袖毛主席早在1956年就提出我国钢产量要在五、六十年内赶超美国的奋斗目标。为了赶超世界钢铁工业的先进水平，开展世界钢铁工业生产与地理分布的科研工作，编写一套《世界钢铁工业地理》，具有现实的意义和参考价值。冶金部门有关单位大力支持这项工作，全书将分十册出版，由冶金部门有关单位、地理研究所和有关高等院校地理系共同承担编写。争取明年完成一、两本，作为国庆三十周年献礼项目，1985年前全部出齐。

为了活跃学术思想，邀请冶金部有关单位的专家、工程师在会上分别作了国内外钢铁工业有关情况的报告；科学院地理所有关同志介绍了世界大型钢铁厂的基本特点与地理分布的情况。会议期间还组织参观了首都钢铁公司。

（中国地理学会）

大气污染

唐永銮

同志，每当你打开门窗呼吸到新鲜空气的时候，你的心情一定感到非常舒畅。可是，当你去到大城市厂矿集中区，由于混浊而污染的空气，你的体会将是另一种滋味了。究竟污染物质进入到大气中后，如何扩散，是否会聚集形成烟雾？如何转化，是否会变成有毒的物质？这些都是人们需要了解的知识。

大气污染的程度，首先要看污染物质的来源、组成和性质。它与外界环境条件，特别是气象和地形对大气污染的影响有着密切的关系。

黑烟滚滚，恶臭难闻

黑烟中包含什么东西？一般认为是燃烧不完全的炭粒。还有人认为“烟囱冒黑烟、自古皆然”。其实黑烟中的炭黑并非是纯粹的炭粒，据化验，炭黑中除含炭(C) 96.2%外，氢(H) 0.8%、氧(O) 3%。它们结合成很复杂的化合物，其中有不少是环烃化合物，例如3,4苯并芘，就是一种强致癌物质。

黑烟中还有大大小小的粉尘。大于10微米的粉尘如水泥、粉煤、石灰与其它金属微粒等，称为落尘，因为比较重，大部分降落在厂区附近。小于10微米者称为飘尘，如烟雾、飞灰等。因为颗粒小、比重轻，有的比细菌还小，因此它们在空中可以飘浮几小时、几天、甚至几年，还可以飞得很远，有的随着气流可以环绕全球运动。由于黑烟中含有各种重金属的微粒（如铁、锰、铬、镍等）和非金属微粒（如硅、磷等）成了各种污染物的运载工具，在其表面上吸附着刺激性很强的气体或液滴，如二氧化氮（NO_2），二氧化硫（SO_2）或硫酸雾粒，甚至强致癌物质3，4苯并芘。飘尘带着这些物质在空中到处飘浮，特别是直径为0.5至5微米的飘尘可直接深入到人体肺部，在肺胞内沉积，然后进入血液再分布到全身，对人们健康危害极大。

最易引起人们反感的是“废气”中的许多气体。如二氧化硫具有辛酸味；硫化氢和硫醇比臭蛋还臭；苯类化合物带有煤油味；酚类化合物有药味；胺类化合物有鱼腥味；吡啶类是火烧味。如果呼吸到这样的空气，不只是使人有恶臭之感，还要引起咳嗽、哮喘等呼吸道疾病。

跑到大气中的这些烟、粉尘和各种各样的有害气体，不会只停留在工厂附近，还要随着顺行风向和乱流扩散，可引起相当大范围的空气变坏。二氧化硫在粉尘中的铁、锰等触媒作用下，与空气中的氧化合，形成三氧化硫；三氧化硫与水结合，变成硫酸。我们知道，硫酸烟雾是很厉害的，它的毒性比二氧化硫大十倍。空气中含0.8 PPM二氧化硫，对人的感觉还无所谓，如含同样浓度的硫酸烟雾，就会使人忍受不了。

城市中汽车尾巴冒黑烟，一般不引起注意。但在这种黑烟中含有一氧化碳，氮的氧化物和碳氢化合物，它们在阳光作用下，形成一些很

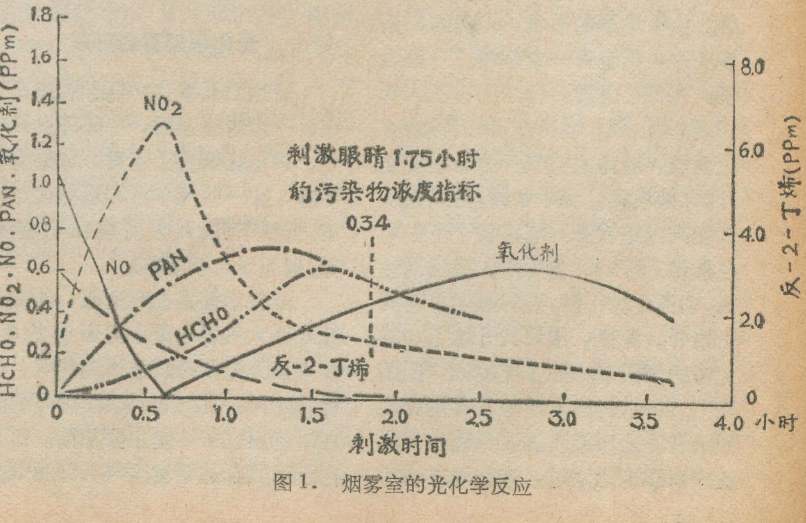


图1. 烟雾室的光化学反应

毒的、刺激性很强的氧化剂，如臭氧、醛、过氧硝基酰(PAN)等(图1)。据动物试验，这些强氧化剂不仅使眼睛红肿、流泪，甚至还会引起肿瘤。

“烟帽”盖山城，天明久不散

烟囱冒出的烟，在大气中摆来摆去，好象一条“龙”。它从早到晚在变化，冬夏也不同。在严寒冬季，黎明前后，如果住在工业区附近，常常会感到烟往屋里钻使人咳嗽不止。向窗外一看，的确，大地在烟雾笼罩中。日出以后，地面逐渐增暖，只见烟层随之不断上升。中午以后，“青烟直上”烟散天晴。傍晚时候，烟又顺着风向，向前摆动。这些现象，在较开敞的工业区是常见的情景。所以在山区的工业城，烟的变化那就更加复杂了。

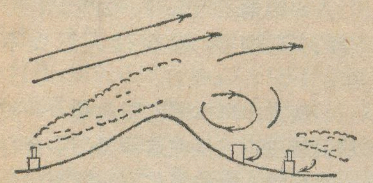


图2. 背风山坡的涡流

山谷中的工厂，烟的运行直接受到山地的限制，在烟的运行路径中，如果碰到较高的丘陵和山地，烟走不过去，在迎风坡发生下沉作用，污染物质在这里会出现很高的浓度。假如地形不太高，烟爬过山脊，在背风面会产生涡流(图2)，污染物质会在这里聚集，可造成严重污染。由于地形的影响，山区的风是多变的，但也有一定规律。一般说来，在日出之前，风沿山谷流入低地，称为山风。当日出时，山谷的斜坡增暖，轻浮的空气开始沿山坡上升，称为坡风。到中午时，谷风也从低地向山地吹来，它在整个下午均占优势(图3)。傍晚时，又出现坡风，它沿山坡下滑，至谷地中央再向上抬升。深夜，山风又开始了。谷地中的烟跟着山区多变的风“团团转”。结果，污染物质总在谷地和坡地上转。当污染物随着气流在背风坡作双螺旋运动时，这些地方的污染物浓度就特别高。当然，如山风顺行时，通过山口，形成强大的急流，可以把部分污染物吹走(图4)，虽然这个地区的污染物减小了，而其它地区的污染物则增加了，从大区域看，仍然免除不了污染的威胁。

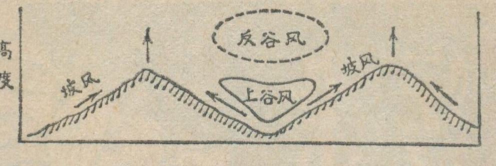


图3. 白天的坡风和谷风(夜晚风向相反)

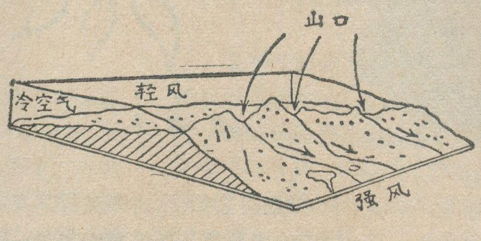


图4. 峡谷风

不过在夜晚，当山风盛行时，冷空气下沉，把谷地的温暖空气抬高，谷地的温度从下向上升高，形成逆温。它象一个“锅盖”盖在谷地上空，谷地中的烟冒不出去，只往下沉。所以在黎明前夕，就完全处在烟雾笼罩中，这在冬季最为严重。如果这种现象连续在冷高压控制下，烟雾几天不散，问题就大了。如1948年10月美国东部阿巴拉契山区的多诺拉城产生的烟雾事件就是这样造成的，多诺拉居民因此而患病者占43%，死亡18人。

光化学烟雾的形成

炎热的夏季，中午以后，烈日当空，一般对流强烈，一阵阵劲风吹来，只见轻烟直上重霄。如果空气平静，在一些汽车多和石油化工城市，烟气下沉，天空出现浅蓝色烟雾，也叫光化学烟雾。

光化学烟雾在对流层，特别是近地面大气层中是如何形成的呢？有人认为是紫外线作用的结果。的确，紫外线可以引起光化学作用，但在对流层它却不是主要原因。这是由于当其抵达平流层时，即被氧分子吸收，分解成氧原子，而这种分解了的氧原子再与氧分子化合成臭氧(O_3)，聚集在平流层上部，形成一个薄薄的臭氧层。它具有对紫外线的强吸收能力，紫外线百分之九十以上的能量消耗于此，因此紫外线几乎达不到地面。而大量到达地面的太阳辐射能主要为波长2900埃至8000埃的可见光部分，它们具有的能量在35—110卡/克分子(光量子)之间，它比紫外线所具的能量小，但也能引起近地面大气层中形成光化学烟雾的真正原因。

产生光化学烟雾的关键是原子态氧的形成。把大气中的氧分子拆开分为氧原子，需要119卡/克分子的能量，这显然是可见光达不到的。但能将二氧化氮中的氮氧(N—O键)拆散，只需要53卡/克分子的能量即可。而所形成的氧原子可与氧分子化合成臭氧；与碳氢化合物反应形成醛和过氧硝基酰(PAN)等强氧剂。倘若此时再具有逆温层与静风的环境，就使得排出的污染物如一氧化炭(CO)、二氧化氮(NO_2)和碳氢化合物等在近地面大气层中储积起来，则产生光化学烟雾就成为必然的趋势了。

世界闻名的光化学烟雾发生地之一，是美国西部沿海的洛杉矶，它一面靠海、三面为丘陵山地所围绕。每当夏秋之际，在强大副热带高压控制下，气流下沉，天气干热，辐射强烈。凉湿的海风从下侵入，将陆上热空气上抬，构成深厚的逆温层，使城市中排放出来的污染物聚集地面，愈来愈浓，在强烈阳光作用下，形成浅蓝色的光化学烟雾。1955年8月末与9月初，在这里曾发生过一次严重的烟雾事件，造成不少人的死亡，特别是老年人死亡更多，这就是光化学烟雾造成的危害。

污染物来源及治理

煤和石油是当前的主要燃料。煤是一种很复杂的化合物，其核心部分是“沥青类”或“树脂类”高分子化合物，煤在燃烧过程中，可以放出强致癌物质——如3，4苯并芘。此外，煤中还含有各种金属和非金属粉尘，所以在煤燃烧时，如不加以注意，它将成为大气的重要污染源。

石油既是重要的能源，又是重要的化工原料。在其加工及燃烧过程中，产生的气体也是大气污染的重要来源，特别是造成光化学烟雾的“原料”。要防止它，主要是避免管道的跑、冒、滴、漏和消灭“火炬”。至于汽车尾气，由于量大而且分散，须从改进内燃机入手，使其充分燃烧，尽量降低所排出的氮的氧化物、一氧化碳和碳氢化合物等。

人每时每刻都需要呼吸。如果吸入了污染的空气，首先对呼吸器官产生刺激和腐蚀。如硫酸烟雾、二氧化氮对鼻腔、气管粘膜和肺泡十分不利，极易引起气喘、咳嗽，进而使机体抵抗能力降低，诱发出各种急性和慢性炎症。在世界各大炼油城市，发现哮喘病流行，如日本的“四日哮喘”、科威特的“科威特哮喘”等都是世界闻名的。日本东京流行的“东京横滨哮喘”是由硫酸烟雾和光化学烟雾造成的。据统计，欧美和日本，由于大气污染，近二十年来，呼吸道疾病增加了九倍，皆因大气中致癌物质日益增多，肿瘤发病率逐年上升，特别是肺癌死亡率急剧增加，这些事实，不能不引起我们的严重关注。

空气污染是可以防治的。一是减少烟尘及汽车尾气的排放；另外是利用大气运动的规律，使废气迅速扩散稀释，从而使有害物质的浓度不致超过影响人体健康的水平。由于国外不少公害事件是由硫酸烟雾造成的，排烟脱硫也是一项防止大气污染的重要措施，目前已有脱硫方法不下50种，有些已在生产中应用，可回收石膏、硫酸铵或液态二氧化硫等，实有一举两得之利。

同时还要注意工业区的布局、多设中小城镇、工矿区应设在主导风向的下风处。在季风气候区、在海边、在湖边，风向都有周期性的变化；在山区，风向变化更为复杂，如在这些地方设立工业区，那就更应周密设计周围环境的各种因素。

最后，绿化造林是防止大气污染中较经济有效的一个措施，因为植物有过滤各种有害毒气和净化空气的功能。据测定，在绿化的街道上，树下距地面1.5米高的地方，与无绿化街道的同样高度相比，空气含尘量前者比后者要低56.7%，难怪有人把植物比作是空气的天然“过滤器”。

我们相信，在采用各项综合措施的条件下，大气的污染，一定可以限制在人类所要求的水平上，为创建一个美好的环境而共同努力。

（上接第30页）

现：海蛙的成体可以耐受的盐浓度是28‰（大约相当于0.48克分子浓度的氯化钠），原因是海蛙体内总是维持比周围环境较高的渗透压。据研究，海蛙维持体液高渗透压的方式，与海水中生活的软骨鱼类的情况很相似，即海蛙的血液中经常保持高浓度的尿素（高达0.48克分子浓度的尿素），此外，原生质中也有较高水平的电解质。尿素是含氮物质的代谢产物，通常经肾脏过滤入尿液排出体外，为什么海蛙的尿素却大量积蓄在体内呢？根据对海蛙肾脏功能的研究指出，海蛙的尿素从肾小球滤出的效率非常低，因而大量被留存在血液里，成为维持高渗透压的因素。

具有较周围环境更高的渗透压，是海蛙能够耐受在较高盐浓度的海水或半咸水中生活的关键。在这种情况下，体内水分不会向外渗透；与此相反，海水中的水分透过皮肤还不停地渗入海蛙体内，这样，就可以避免海蛙吞饮含有不少氯化镁和硫酸镁的苦味海水哩！

去年，又有人对海蛙的蝌蚪进行了研究。结果发现：海蛙蝌蚪在含有80‰氯化钠的海水（实验所用100%的海水相当于0.56克分子浓度的氯化物），五天末的死亡率仅33%。又证明，它们在水温为摄氏42°的情况下，可以存活40小时以上。自然不难理解：海蛙蝌蚪完全足以适应在为雨水或河水稀释了的半咸水临时性水洼中发育；也能安全度过中午短暂时间内被阳光加热到40℃左右的水温。

一个推想

海蛙主要分布于东南亚某些热带国家的沿岸，我国海南岛是它们分布的最北缘了，而且海南岛的海蛙与它们分布在南部的同种动物之间远离重洋。这不能不使人产生一个问题。海蛙是什么时候从什么途径来到我国海南岛的？上面说过，海蛙一般不会远离沿岸50米以外，要横渡大海，大概很不容易吧。也许有人会说假使海南岛沿岸和中南半岛沿岸是相连一气的就不会使人奇怪了。这一设想似乎使人觉得过于简单。然而，确也颇有道理。

根据古地理的研究，在一、二百万年前的更新世期间，我国南海的确发生过海面下降，海南岛与大陆相接，它的海岸线与中南半岛连通一气，而且不止一次。这样我们就可以推想，海蛙沿热带海岸扩展其分布来到海南岛安家就很容易了。后来海水上升，海南岛才孤立于海中，在这里生活的海蛙就与它们南方的同类相隔重洋了。科学上的推想，有待事实来证明，所以关于海蛙的地理分布的历史还需进一步来研究。

冰川四问

费 金 深

一、雪是怎样变成冰的?

晴朗的夏天,住在天山和祁连山麓地区的人们,能清晰地看到一条黑白分明的界线横过山腰,这条界线,我们称为雪线,在线以上呈现出一片银光闪烁的冰雪世界。

当雪花翩翩降落到雪线以上的冰川粒雪盆里后,为了使自己内部能量达到稳定,必须使晶体所含的自由能最小。晶体的自由能主要是它的表面能,表面能的大小与晶体表面积成正比。各种几何形体中,球体的自由能最小也就最稳定。所以雪花晶体要达到最大限度的稳定状态,就必须适应新的环境,逐渐圆化,演变成颗粒状的粒雪,这个过程叫做粒雪化作用。可见,冰川是由大量积雪转变而成的。

粒雪盆里的粒雪层往往很厚,一些大的山岳冰川上,曾见到过几十米深的粒雪层,在南极冰盖上,很多地方粒雪层超过 200 米。厚厚的粒雪层底部的粒雪,经常接受着上部雪层一定数量的压力,这种压力促使粒雪层日趋紧密;同时,粒雪层表面轻微融化的液态水,通过粒雪间的空隙缓慢下渗,这水的一部分会冻结在粒雪间的气道里。日久天长,最下层的粒雪逐渐演变为苍白色的含有较多气泡的粒雪冰。

粒雪冰继续受到上部雪层的压力,或者当它逐渐运动时,能排挤出一部分空气来。残留在冰内的气泡由于长期不断的受压,体积逐渐缩小到肉眼分辨不出的程度。这时,为粒雪冰所特有的那种苍白色逐渐消失,冰体开始接近于透明而带浅蓝色,这才是真正的冰川冰。

纯净的冰川冰十分清澈美丽,又是一种物美价廉的冷饮料,因为冰内含有高压气泡,放入冷饮杯中,会象汽水那样发出噼啪的爆裂声。

二、冰川如何运动?

十九世纪初叶,欧洲阿尔卑斯山上,有几个登山者不幸被雪崩掩埋在冰川粒雪盆里。有个冰川学家推测说,四十年后,这几个人的尸体将会在冰舌前端出现。果然如此,四十三年后,尸体在冰舌前出露了。原来,冰川是会运动的,把掩埋的尸体捎带着移到下游来了。

看起来是冷而不酷,艳而不妖的冰川,为什么会运动呢?

冰川冰的冰晶结构,很容易实现晶体的内部滑动,是有利于表现出塑性变形的。但是,当外力突然增高时,很容易超过冰的破裂强度,发生脆性变形(断裂)。只要具备缓慢加荷和长期受力这二个条件,冰川冰才能充分显现出它的可塑性的特色。粒雪盆底部的冰川冰;正是具备了这二个条件,在上部冰雪层不断增厚加荷和长期加压下,很容易作塑性流动,蜿蜒而下,延伸出长短不一的冰舌。

冰川冰在重力和压力的作用下产生流动。它的运动有二种方式,一种是重力流,这是山岳冰川的主要运动方式;一种是挤压流,这是大陆冰川的主要运动方式。重力流的特点是最大流速出现在冰川表面,越接近冰川底床流速越慢。挤压流恰好相反,冰川底部流速最大,越向表面流速逐渐减低。

总的说来,冰川运动速度是很缓慢的,日平均流速不过几厘米,多的也不过数米。我国天山、祁连山的冰川,年流速很少有超过 30—100 米的冰川。就如我国目前已知运动速度最快的海洋性冰川,例如阿扎冰川,年流速也不过 300 米左右。运动速度居世界首位的格陵兰的一些冰川,最高纪录可达 1700 米。

但是,有些冰川的脾气却很古怪,它们在长期缓慢运动之后,会突然呈现出爆发式向前推进。1937 年,阿拉斯加有一条名叫黑激流的冰川曾在世界新闻界上初露锋芒,报纸上连日刊载它向前推进的消息。黑激流冰川在半年的时间里向前爆发式推进了 6 公里半才停下来。1953 年 3 月 21日,喀喇昆仑山南坡的库西亚冰川突然爆发式前进,打破了黑激流冰川所创造的世界纪录,以不到三个月的时间,前进了 12 公里,平均每天推进 113 米,每小时前进 4.7 米。

三、冰川与冰缘如何区别?

由大气固态降水经过变质作用演变而来的、能够运动的、分布在陆地上的、并且能较长时间存在的冰的堆积体,叫做冰川。

根据形态,可以把世界上的冰川分为二大类。一类叫大陆冰川,其特点是规模巨大,基本上不受地形限制,冰川厚度足以掩埋地形起伏,冰川本身形成最高点,从此点向四周流动。目前,地球上的大陆冰川总面

积有1500万平方公里，占全球冰川面积的97%，南极冰盖和格陵兰冰盖是大陆冰川最典型的代表。还有一类叫山岳冰川，其特点是冰川规模小，冰川运动基本上受下伏地形控制，冰川以周围山地作为本身的藏身之所。山岳冰川总面积约有50万平方公里，占全球冰川面积的3%。我国的冰川属山岳冰川，总面积约有4.4万平方公里。世界上最大的山岳冰川是帕米尔的费德钦科冰川，长77公里。我国最大的冰川是乔戈里峰下的音苏盖堤冰川，约长42公里。

在寒冷气候条件下，地壳表面受寒冻风化、融冻胀裂、雪蚀热融等作用而形成的各种地貌形态，通称为冰缘现象。

冰缘现象既可以在冰川外缘地带广泛发育，也可以在没有冰川作用和寒冷地区（例如冻土地带）大量发育。冰缘现象属于不良自然地质现象，对道路和工程建筑有很大影响，因此，随着冰缘地区的开发，冰缘现象正在引起人们的广泛注意。我国高山高原辽阔，冰缘分布很广，形态也十分丰富。以寒冻风化作用为主的冰缘形态有石海、石流、岩屑裙、石柱、石冰川等。以融冻泥流作用为主的形态有泥流舌，泥流阶地，泥流扇等。以融冻分选作用为主的有石环（石多边形），石带（石栏），斑状土等。以融冻变形作用为主的有融冻褶皱等。以冻裂冻胀作用为主的有冻胀裂缝，多边形土，冰水岩盘，冰锥（图1），泥炭丘等。以雪蚀作用为主的有雪蚀泥流洼地，雪蚀槽形坡等。

四、海洋性冰川与大陆性冰川有何区别？

一般为冰川学家所普遍接受的海洋性冰川与大陆性冰川的概念，是按冰川所处地区的气候条件、冰川物理性质以及冰川周围环境等综合指标加以区分的，二者有着明显的差异。

海洋性冰川（又称暖冰川）分布在受海洋湿润气流控制和影响的地区。冰川雪线附近气温高，一般在－1℃～－6℃，降水特别丰富（年降水量1200—3000毫米，有20%左右的液态降水），冰川主要依靠充沛的降水所提供的物质条件而生存。冰川补给多，消融十分强烈，年最大消融深度在5000—10000毫米以上，因此，冰川水分循环速度大，具有高水平的物质平衡，冰川作用能大。我们知道，冰川表层的温度是随季节而变化，在严寒的冬天，一般都处于负温状态，而在夏天则因热传导及融水下渗而升温，甚至可以接近融点。可是在海洋性冰川的底部却是以重结晶为主要特征。由于冰川温度接近零度，所以冰川运动速度较大，年流速可达100—300米，冰川地质地貌作用强烈，侵蚀地形发育。一般在大冰川粒雪盆出口处的冰坎下有龙骨重迭状的弧拱构造发育（图2），冰舌末端能下降到较低位置，伸入郁郁葱葱的森林之中。冰川上有生命存在，例如冰蚯蚓、雪蚤、轮虫、雪藻苔藓等。

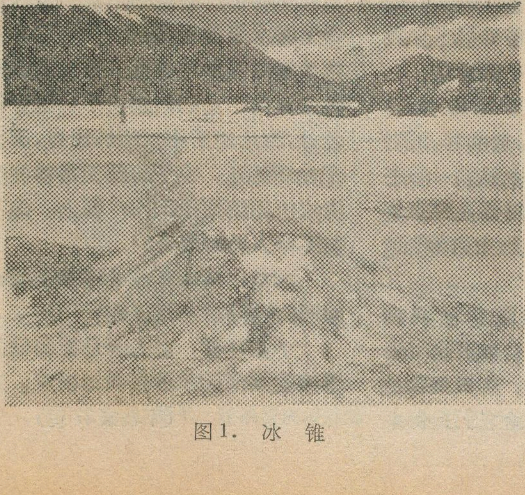


图1. 冰 锥

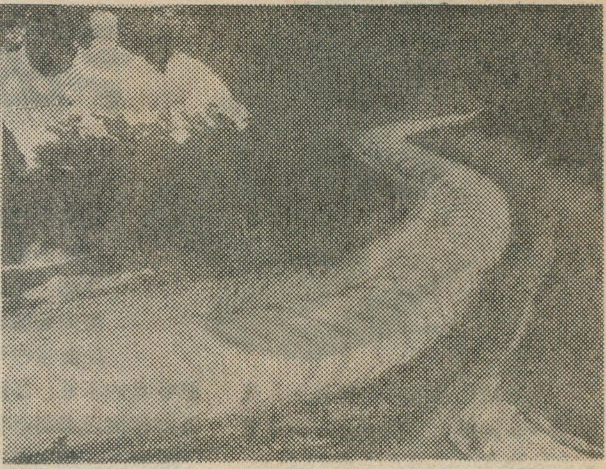


图2. 海洋性冰川上的弧拱构造

大陆性冰川（又称冷冰川），分布在气候干燥的大陆内部。雪线附近气温低（－7℃以下），降水比较稀少（年降水量不到1000毫米，一般有500—800毫米左右，几乎没有液态降水），冰川主要依赖低温严寒提供的冷储条件而生存。冰川补给少，消融不太强烈，年最大消融量在1000—2500毫米左右，因此，冰川水分循环速度不大，冰川作用能小，成冰作用以渗浸——冻结为主要特征，因为在某些大陆性冰川底部有冻土出现。冰川温度低，均为负温，恒温层冰温在－1℃～－5℃以下，冰川运动速度很慢，年流速30—100米以下，冰川地质地貌作用微弱，堆积地形发育。有些大冰川冰坎下发育有奇异的冰塔林（刊头），冰舌末端位置较高，远离森林带。冰川上面基本无生物，仅在极个别冰川上见有雪藻。

我国现代冰川分布地域辽阔，海洋性冰川主要分布在念青唐古拉山嘉黎以东地段，川西滇北的横断山脉以及东喜马拉雅山的最东地段。大陆性冰川主要分布在阿尔泰山，天山西段，大喀喇昆仑山，喜马拉雅山北坡，念青唐古拉山嘉黎以西地段，唐古拉山东段，巴颜喀拉山，阿尼玛卿山和祁连山东段。

海蛙

赵尔密

在我国热带海岸的泥滩上，生活着一种海蛙，它们能适应含盐量较高的海水或半咸水生活的环境。海蛙为什么如此特殊？需要从头说起。

从头说起

三、四亿年前，那时的脊椎动物只有水中生活的鱼类和无颌类。茫茫的大地上，到处是茂密的蕨类和苔藓植物，以及穿行于它们之间的一些陆生无脊椎动物。在池塘沼泽内早已“拥挤不堪”的鱼类，还随时有遭遇干涸的危险；其中的一些种类，不知进行过多少次登陆的尝试，终于在三亿多年前的泥盆纪末期，出现了具有四肢雏型、用肺呼吸空气的原始陆生脊椎动物。这类动物叫做鱼石螈类，虽然它们对于陆地环境的适应能力相当的不完善，但是，由于它们大胆地跨出了这有关键作用的第一步，就给脊椎动物的进化发展创造了巨大的可能性。相当于这些原始陆生脊椎动物发展水平的少数后裔，保留到现代，被我们称之为“两栖动物”。

两栖动物虽说是陆生脊椎动物，正如它们的名称指出的那样；它们的卵要产在水内，在水中受精和发育，刚孵出的幼体必需在水中生活，用鳃呼吸，逐渐用肺发育代替了鳃，长出四肢，经过一系列复杂的变化——变态——之后，才成为能够到陆地上来生活的成年动物。它们的一生有两个明显不同的发育阶段，进行截然不同的生活方式，所以叫做“两栖动物”。不过，即使是营陆地生活的成年两栖动物，仍然不能完善适应陆生的环境。比如，肺不发达，还需依赖湿润而富于血管的皮肤进行气体交换以弥补肺呼吸的不足；多腺体的皮肤可以保持湿润以满足呼吸的要求，但却不能解决在陆地迅速蒸发的环境中防止干燥的问题。因此，无论幼体和成体，两栖动物最终不能彻底摆脱对水环境的依赖。它们只能是脊椎动物由水登陆的过渡类型。

向咸水进军

象两栖动物这样“蹩足”的陆生脊椎动物，在陆地上“惨淡经营”了几亿年，不但和由它们发展起来的后起之秀——爬行动物，鸟类和哺乳动物——共存到现在，而且它们确也开拓了不少的生活领域。在热带的雨林和亚热带的常绿林，在平原丘陵的田野，在高山草甸，在中亚的干草原上，或是在寒温带的泰加林中，都可以找到它们的踪迹。大凡有水域或潮湿的地方；只要具备适合两栖动物繁殖的条件，它们都可以生存和繁衍下去。

海洋，大概是两栖动物分布的一个禁区。它们不能适应海水生活，主要是由于海水的含盐量较高，而它们的皮肤裸露，不能停留在这种高渗透压的环境中。实验证明：一般的蛙类在盐浓度高于10‰（0.22克分子浓度的氯化钠）的水中，短时间就要死亡。海水的盐浓度一般在30—35‰（沿岸由于降雨及河水流入，略低些），自然不是蛙类所能征服的领域。

可是，海洋占地球总面积的70%以上，又富于适合做两栖动物饵料的多种小型动物，如果两栖动物能够征服海洋，将给它们提供多么广阔的栖息环境和丰富的食物源泉?！事实上，确已有一种蛙进入了海洋的边缘。

在我国海南岛沿岸某些地方，譬如文昌县的椰林公社及东郊公社沿岸风平浪静的海湾泥滩上，生长着茂密的红树科等类的“胎生”植物。涨潮时，海水淹没了红树林，只有一丛一丛的树冠露出水面，好象飘浮在汪洋中的绿色小岛；退潮后，红树林下泥滩上到处都是小形的蟹类爬行。有一种专门吃蟹的蛙，白天隐蔽在泥洞里或红树林根系的隙缝间，傍晚便到滩上来觅食丰盛的蟹类。因此，这种蛙便叫做食蟹蛙。当地的渔民对这种蛙非常熟悉，因为这种蛙生活在海边，就形象地取名为“海蛙”。每遇退潮的夜晚，渔民便相约手持火把或电筒到泥滩上去捉海蛙，一个人每晚上可捉上好几斤海蛙回家做成美味的菜肴。据说它比一般的“田鸡”更为鲜甜而无腥味，也更富于滋补营养。根据渔民多年实践经验认为：海蛙一般不会远离沿岸咸水或半咸水50米以外。 这种蛙也分布在东南亚一些国家的沿岸泥滩上。

适应高渗透压环境的秘密

一般的蛙类在盐浓度超过10‰的水中便不能生活，海蛙却能够安然无恙地生活在半咸水或纯海水中。尤其值得注意的是，海蛙当然不可能将卵产在起落不定、波涛汹涌的海水里发育，因此，只好将卵产在沿岸的涨潮时倒灌入陆地的临时性水洼内。它们的蝌蚪不仅需要能耐盐，而且还要耐较高的温度，因为在热带地区，中午的阳光常将这类浅水洼晒烫到摄氏40°以上。这不能不令人感到惊奇！

那末，海蛙有什么本领征服这些“蛙迹罕到”的禁区呢？

十多年前，有人开始对海蛙的渗透压调节及肾功能做过研究。发

（下转第27页）

特殊的断层
——转换断层

肖承邺

断层活动产生地震，地震也能产生新断层。断层的类型很多，活动方式也很复杂，其中有一种特殊的水平断层，它们垂直于海岭，并把海岭错开，它们与一般的水平右旋或左旋断层不一样。因为海岭在扩张运动着，横切海岭的水平断层，两盘相对运动量和运动方向就很不一样了。若海岭扩张速度与断层错动速度相等，则只有连接海岭的一段断层两盘才有相对错动；海岭以外的断层，其两盘运动方向和速度都相同，不断产生相对错动。观测表明，地震发生在海岭和连接海岭的断层上，在海岭外侧延长出去的断层部分不发生地震。这种横切并连接海岭的水平断层，叫做转换断层（图1）。转换断层不仅存在于海岭，也存在于海沟和海岭间与两个海沟之间。由转换断层切割成的各段海岭，扩张速度不一样，也只有各段海岭扩张速度不一样时，才可能产生转换断层。

地球岩石层相对于地幔软流层来说，相当于刚体。地球岩石层自海岭向两旁扩张，按照球刚体运动原理，应该有一个旋转扩张轴，海岭走向应指着旋转扩张轴南北极，转换断层应平行于旋转扩张赤道，而且从旋转扩张轴南北极至旋转扩张赤道，海岭扩张速度和幅度应逐渐增大。根据太平洋海洋地质调查和震源机制研究结果，证明太平洋底地球岩石层的运动，具有上述球刚体旋转扩张的特点（图2），并根据太平洋周围地震造成的岩层沿断层的相对运动向量，计算出地球旋转扩张轴北极大致在北纬50°、西经85°附近。

转换断层、海岭和海沟都是有着巨大活力的地质构造带，它们在地球上绵延几万公里，把整个地球岩石层切割得七零八落，分成大小不同，运动方向和运动速度都不一样的块块——板块，因而在地质学中出现了板块大地构造的新学说。

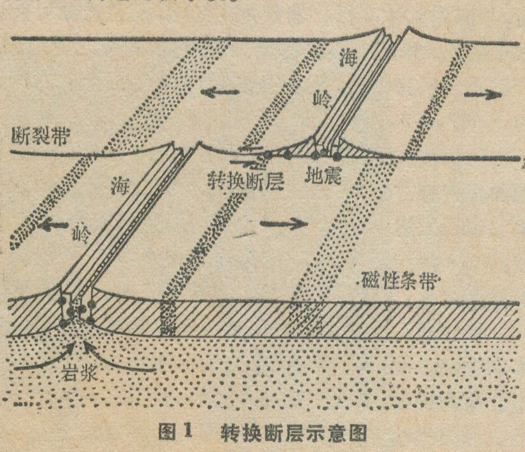


图1 转换断层示意图

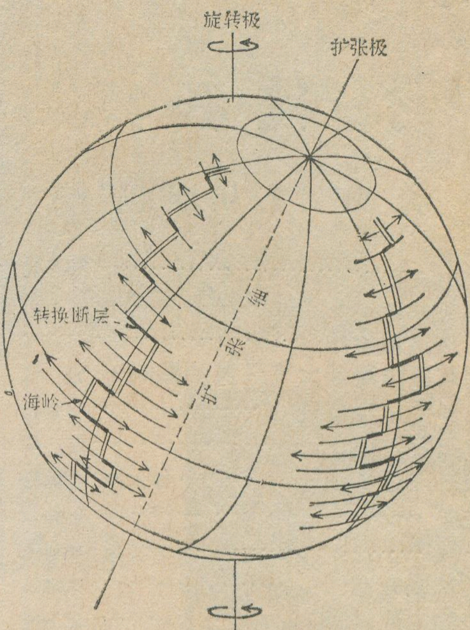


图2 地球岩石刚体旋转扩张示意图

气象术语解释

“位势什米” 把空间某一气压数值相等的各点连接起来，所组成的面，叫等压面。等压面的形状一般不是水平面，而是一个比较复杂的曲面。在等压面上表现有宽广的上凸区（位势高度较高的区域，叫高气压）和下凸区（位势高度较低的区域，叫低气压），类似于地形等高线的表示方法，把上凸区和下凸区用根根等位势高度线表示出来。在这里表示等压面形状的拔海高度（几何高度），一般不使用“普通米”，而使用“位势米”。“位势米”是一种能量单位，它表示单位空气质点在某一拔海高度上所具有的位能，称为位势。它与该地重力加速度有关，在数值上近似地等于高度与重力加速度两者的乘积。

当重力加速度等于9.8米/秒^{2}时，单位空气质点抬升一米所作的功，称为一位势米（10位势米等于1位势什米。如308位势什米，就等于3080位势米）。

“温度露点差” 温度露点差是表示大气中水汽含量多少的一种表示方法。假设当大气中水汽含量不变，气压一定时，如果气温不断降低，空气将会逐渐接近饱和，当气温降低到使空气刚好达到饱和时的温度，称为露点温度。在气压一定时，露点温度的高低只与空气中水汽含量有关，水汽含量愈多，露点温度也就愈高、气温与露点温度之差，称为温度露点差。

由于空气经常处于未饱和状态，所以露点温度常常比气温低，只有空气达到饱和时，两者才相等、差值为零。根据气温与露点温度之差，可大致判断出空气的干湿情况，差值愈小湿度愈大，差值愈大湿度愈小。

辛宝恒

地理知识

1978年 第9期 目录

华　山……………………………… 田泽生 1

名词解释

垂直地带性 ………………………… 4
青藏高原隆起对大气环流的影响… 高　逸 5
五大连池熔岩微地貌 ……………… 吕世源 7
药乡镇坪 …………………………… 吴　强 9
边城二连浩特 ……………… 单文秀　邢素林 10
龙井茶 ……………………………… 陆松侯 11
汀　州 …………………… 王其森　胡善美 12
阿拉伯联合酋长国 ……………… 朱威烈 14
西德的内河航运 ………………… 刘云峰 17
不断发展的各国城市地下铁道 …… 孟　进 19
地名小故事·仰光 ………………… 王纪行 20
南美洲动物琐谈(一) ……………… 王守春 21
阿特拉斯山漫记 ………………… 成忠秀 22
《世界钢铁工业地理》 编写工作座谈会在京召开 ……………… 中国地理学会 24
大气污染 ………………………… 唐永銮 25
冰川四问 …………………………… 费金深 28
海　蛙 ……………………………… 赵尔宓 30
特殊的断层——转换断层 ………… 肖承邺 31
气象术语解释 ……………………… 辛宝恒 31
圭亚那经济的三大支柱 …………… 晓　文 32
封面　华山集锦 …………………… 朱永青
封底　东非大裂谷自然景观（坦桑尼亚部分） ……………………… 尤玉柱
封二　科学考察活动剪影 ………… 新华社
封三　圭亚那自然资源 …………… 新华社

编　辑： 中国地理学会
中国科学院地理研究所
《地理知识》编辑部
地址：北京德胜门外北沙滩
出　版： 科学出版社
印刷装订： 中国科学院印刷厂
国内发行： 全国各地邮局
国外发行： 中国国际书店
北京399信箱
一九七八年九月出版

刊号：2-806　定价：0.15元

圭亚那经济的三大支柱

晓　文

位于南美北部大西洋沿岸的圭亚那合作共和国是一个资源丰富的国家。面积近21.5万平方公里，人口七十六万余。木材、铝土矿和甘蔗是圭亚那经济的三大支柱。

圭亚那地处热带，终年高温多雨，除了沿海和西南部一带有些地区辟为农田或热带草原以外，其余地区均为原始的热带雨林。森林覆盖面积为1800万公顷，占全国总面积的百分之八十六，木材蕴藏量估计在20亿立方米。圭亚那热带雨林树种繁多，林木结构复杂，树种异龄混交，多属过熟林。已经查明的珍贵树种有三十多种。绿心木(Greenheart)，木质坚硬，锯时可以冒出火星。由于具有异常的防腐、防火、防蛀等性能，最适于做码头、防波堤、闸门等木料，世界驰名。此外，还有许多奇特树种，如一种叫蟹木树(Carbwood)的，能结出类似板栗状的果实。一种叫 Dalli 树，果实含有丰富的油脂，可以制腊烛和肥皂，新砍的 Dalli 树渗出的树液，可以治口疮。

随之而来的圭亚那的森林采伐业和木材加工业也很兴盛。年采伐量为20万余立方米。全国几十个大型锯木厂年生产能力耗木40万立方米，超过采伐量的一倍。但每年还要向国外输出原木。

圭亚那人民善于利用本国的木材资源，在城市、乡村普遍利用木材，构筑房屋，美观大方，经济适用。在圭亚那首都乔治敦的宽阔街道两旁，一幢幢用木板拼造的建筑物，盖以红色、浅绿色等各色房顶，掩映在绿树丛中，别具风格。

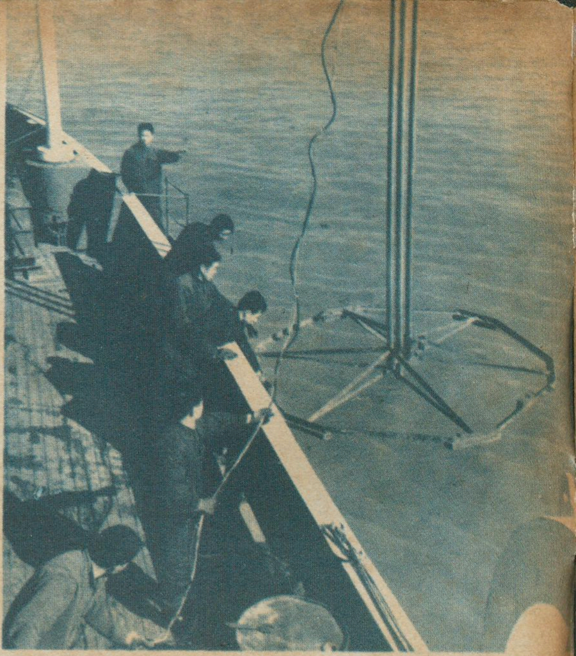
圭亚那另一重要资源是铝土矿，主要分布在东北地区，呈一条宽18—40英里，长180—220英里的条带，与海岸大体平行。储量为3亿吨，推定资源可能达数十亿吨。采矿中心在林登、伊图尼和夸夸尼等地。所产矿石含氧化铝高，世界有名。1973年铝土矿的产量为3,497,000公吨。

圭亚那甘蔗主要分布在沿海平原，三分之一的耕地面积种植甘蔗；甘蔗园总面积大约在10万英亩。榨糖业也很发达，全国11家大榨糖厂生产蔗糖绝大部分，1974年产粗糖34.5万公吨。另外，圭亚那沿海平原盛产大米，1974年产大米22.6万公吨。

独立前，圭亚那这些宝贵资源多数掌握在外国资本家手中。他们利用圭亚那的廉价劳动力，肆意掠夺圭亚那的资源，榨取圭亚那人民的血汗。1970年2月圭亚那获得独立。从此，圭亚那的经济发展走上了崭新的历史时期。

科学考察活动剪影

我国广大科学工作者，成年累月地奔驰在祖国大地上，无论在东北荒原上，还是在波涛汹涌的海洋上，在浩瀚的沙漠之中，或是高山密林、冰山雪原之上，到处都有他们的足迹。他们在那里进行辛勤的考察、搜集资料，为各地区的开发、利用、改造作出了贡献。

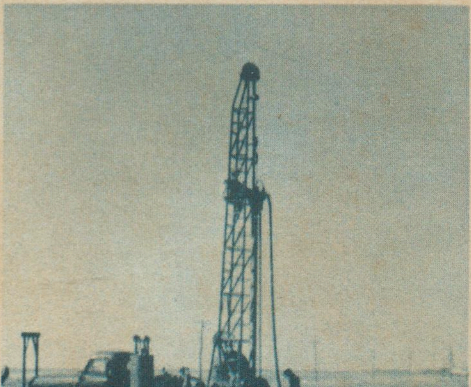


第一海洋研究所的科学工作者在海洋科学调查中取样。

甘肃民勤治沙试验站工作人员在测定沙区治理后防护林效益。

新疆生物土壤沙漠研究所科研人员们在研究他们采集的四十多种沙生植物良种。

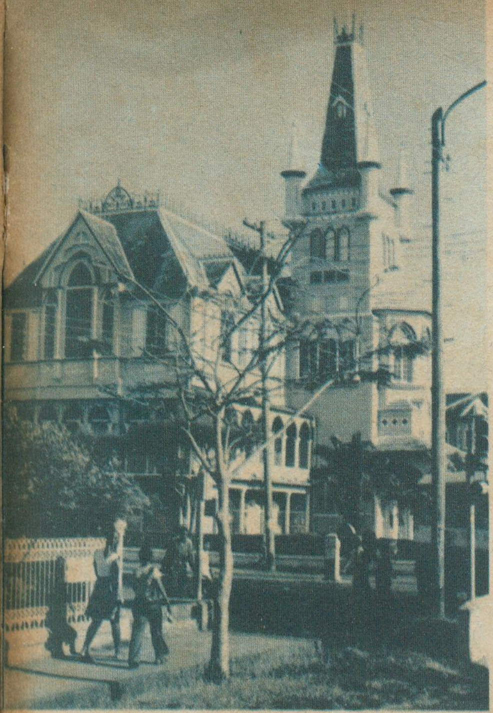
在东北三江平原沼泽地上考察。



吉林省地理研究所科研人员在沼泽地打排灌试验井。

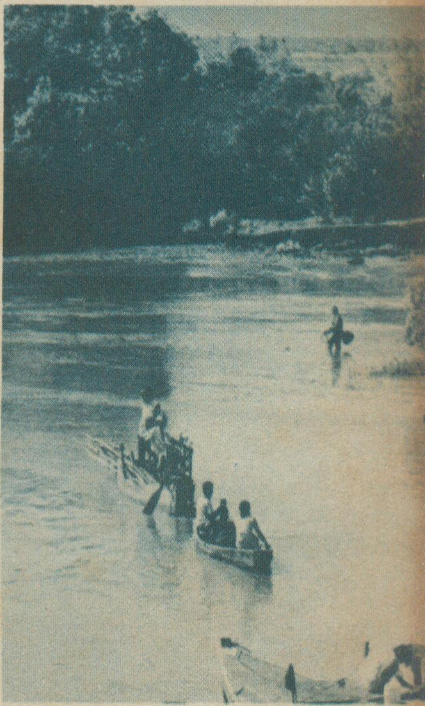
中国科学院青海盐湖研究所科学工作者在柴达木盆地察尔汗盐湖测量溶洞。

圭亚那自然资源

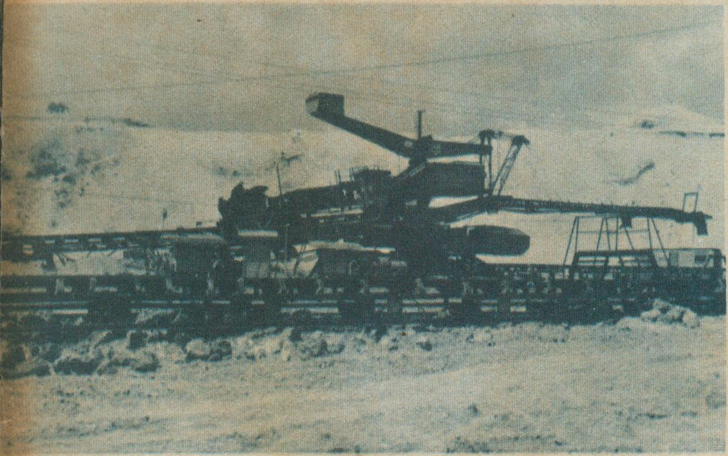


圭亚那森林资源十分丰富，居民都住木结构的房屋。这是首都乔治敦最高的木房。

圭亚那印第安人的住房。

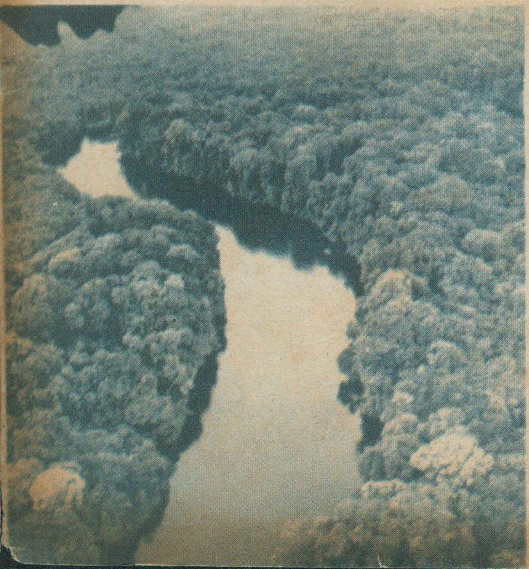


圭亚那伯比斯河上。



圭亚那铝土矿蕴藏量丰富，是民族经济「三大支柱」之一。图为已收归国有的林顿铝土矿采矿场。

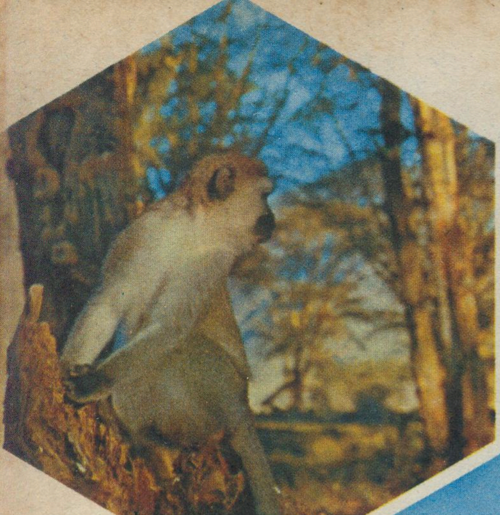
圭亚那林海一角。



蔗糖是圭亚那民族经济「三大支柱」之一。图为正在砍蔗的工人。

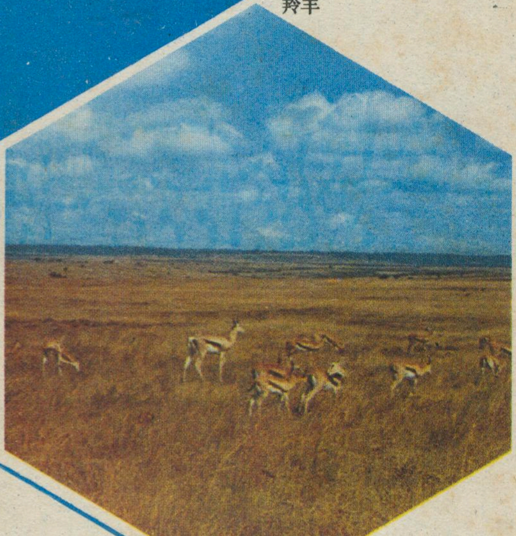
东非大裂谷自然景观

（坦桑尼亚部分）



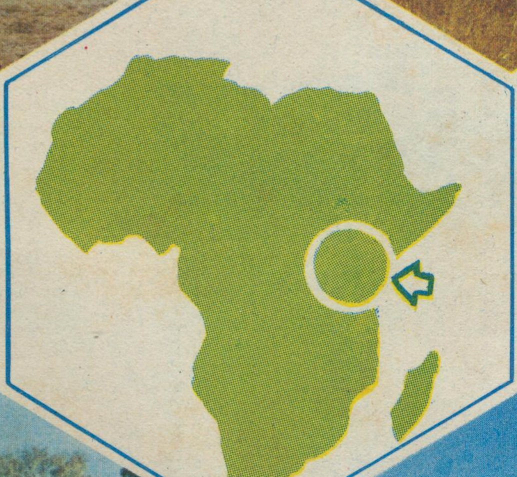
恩戈罗恩戈罗火山口里的狒狒

恩杜图湖边象群



塞仑格提高原上的条纹羚羊

恩戈罗恩戈罗火山口里的角马



恩戈罗恩戈罗火山密林中的非洲野牛

奥杜韦峡谷。远处云雾缭绕的为恩戈罗恩戈罗火山

地理知识

1978年　第9期

穿行在巴山蜀水之间

记襄渝铁路

陈远谋　易俭如　张思勇

打开祖国的地形图，从湖北省北部汉水河畔的襄樊市往西，便逐渐进入我国地势的第二级阶梯。这里，峭拔的武当，层峦壮丽；巍峨的巴山，复岭万重；奔腾的汉水，蜿蜒曲折的渠江，都以滩多流急著称，自古以来，被人们视为“畏途”。如今，这关山险隘再也不是阻碍人们的天然屏障了。英雄的人民解放军铁道兵和广大民工，在这万水千山之间修建了钢铁大道，这就是全国交通网中的一条重要干线——襄渝铁路。

襄渝铁路东起湖北襄樊，西抵四川重庆，全长九百一十六公里。它所通过的地区正是川、陕、鄂三省毗邻的地区，对沟通西南、华中、西北广大地区，有着十分重要的地位。因此，襄渝铁路在我国铁路网分布上，能够成为一个有力的“链环”。它的东北端，以襄樊为中心，与汉(武汉)丹(丹江口)、焦(焦作)枝(枝城)铁路衔接，加强了与华中、华北地区的联系；西南端以重庆为枢纽，和成渝及川黔两铁路连接，使四川盆地的东西部分联成一气，且可通达云贵二省；在中段，于安康和阳(平关)安(康)铁路接轨，通过宝成铁路，而与广大的西北地区相联系。在全国交通网中，襄渝铁路同陇海、湘黔铁路一样，是我国东西走向的又一条交通干线，是为祖国实现四个现代化开辟的又一条钢铁大道，具有重要的政治、经济意义和战略意义。

襄渝铁路是根据伟大领袖和导师毛主席、敬爱的周总理的指示，于七十年代初全面动工兴建的。铁路沿线山高峰险，川大流急，要穿过武当山、大巴山、华蓥山，三跨汉水，七过将军河，三十三次越后河，横跨嘉陵江。全线有隧道四百零五坐，其中有十二坐长达三千余米，两坐隧道在五千米以上；还有桥梁七百一十六坐，最高的达七十六米，最长的达一千六百多米。隧道、桥梁长度占线路总长的百分之四十五。襄渝铁路沿线地质复杂，许多地段地形险峻，上傍悬崖，下临深涧，有三十六个车站建在桥上或隧道里。兴建这条铁路和建设成昆铁路一样，是我国筑路史上的壮举。

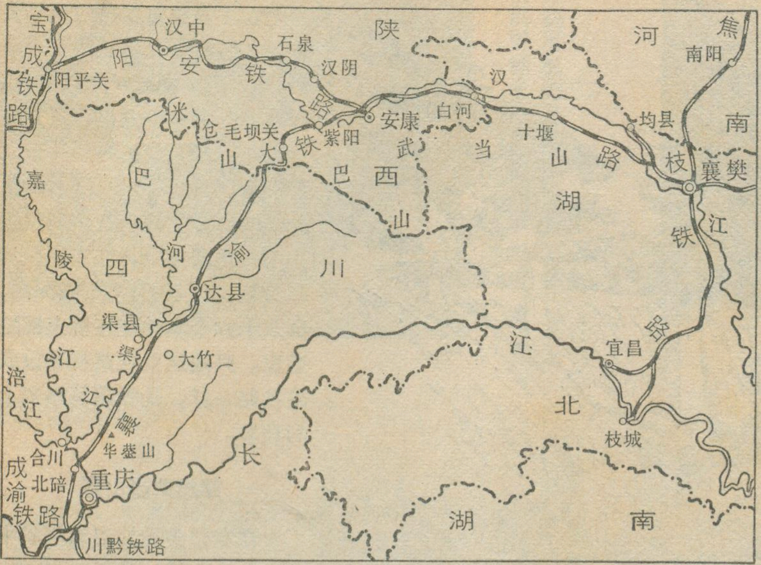
穿越武当山区

在富饶美丽的汉水河谷平原，一坐宏伟的钢铁大桥飞架在宽阔的汉水上，将襄阳和樊城两坐古城紧紧相连，这就是襄渝铁路的起点——湖北省襄樊市。

襄樊，据汉水中游，是坐历史悠久的双子城。它下通武汉，北控宛(古代称南阳为宛城)洛，西屏川陕，为“南襄隧道”的门户，具有重要的战略地位。在解放战争中，我刘邓大军于一九四八年七月，一举解放了襄阳，使这坐古城从衰微破败中获得新生，随着社会主义建设的发展，如今已是一坐新型的工业城市。

列车从襄樊开出，跨过仙人渡汉水大桥，经谷城进入秀丽的武当山区。武当山古时叫参上山、太和山，海拔一千六百多米，是一西北一东南走向的变质岩断块山地。山的南侧与大巴山毗连，坡度较缓；北侧面临汉水谷地，坡度较陡。发源于大巴山的南河和堵河，横切武当山，注入汉水，此外，北坡还有汉水的许多小支流，这些河流水流急湍，河谷深切。襄渝铁路在武当山北侧穿山越谷西行，沿途可见峥嵘的武当七十二峰宛如一把把利剑直插云霄，极为壮观，故有“天下名山”之称。

武当山区有不少我国著名的名胜古迹。山上有五百多年前修建的巨大建筑群，有八宫、二观、三十六



襄渝铁路示意图

庵、七十二岩庙等，其中天柱峰上的金殿是我国现存最大的铜建筑物，各宫观内保存的上百尊雕刻精美的铜象，都是元、明以来劳动人民的智慧和血汗的结晶。武当山上植物繁多，奇花异草比比皆是，是一坐“天然药库”，明代大医药学家李时珍曾在山上采集药物。《本草纲目》中记载的一千八百多种草药中，在武当山就可找到四百多种。

武当山还富有光荣的革命传统。明末农民起义军领袖李自成曾在这里据险扼塞，养兵息马，积聚力量。一九三一年五月，贺龙同志率领红三军转战鄂西北，建立了以武当山为中心的革命根据地。武当山紫霄宫内的父母殿和西院，就是贺龙同志住过的地方、红三军司令部办公室以及后方医院。当年红军在太子坡写的“实行土地革命”、“红军是工农贫民的军队”等标语，还清晰可见。钢铁大道蜿蜒在这山明水秀和富有革命传统的山区，真是“装点此关山，今朝更好看”。

铁路出武当山后，穿过一坐长达五千二百多米的大隧道，一坐新兴的工业区——十堰便出现在眼前。这里，塔架林立，新建的厂房和工人宿舍鳞次栉比，柏油路上，汽车来往如梭。夜晚，连绵数十里的山沟华灯齐放，仿佛银河降落深山峡谷。

十多年前，十堰还是只有几十户人家的山村小镇。现在，这里已建设起了汽车、橡胶、电机、电子、机械、纺织等几十种工业。十堰汽车厂是和襄渝铁路差不多同时动工兴建的。十堰还是郧阳地区的政治、经济、文化中心。昔日偏僻的山村，今日处处兴旺繁荣。

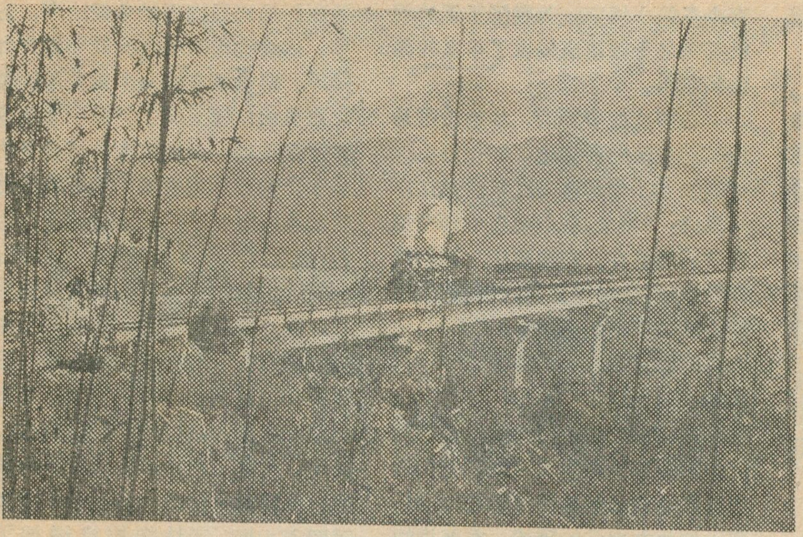
通过汉水峡谷

车过“秦头楚尾”的白河县，进入汉水峡谷，铁路依山傍河而行。

在连绵的群山间，汉水浪卷波腾，奔流向东。它是长江最长的支流，在全国也是有数的大河，自古称江、淮、河、汉。平时，它水柔浪细，但一到汛期就变得异常狂暴，人们总是用“脸色一变浪涛天”来形容它。襄渝铁路蜿蜒在汉水两岸，铁路工人和铁道兵战士团结战斗，战胜惊涛骇浪，在旬阳和紫阳分别飞架起两坐钢铁大桥，使天堑变为通途。

汉水两岸地质十分复杂。在安康附近，有四十公里的线路要通过蒙脱土地带。蒙脱土是一种膨胀性的裂隙粘土，富含亲水性的蒙脱石和伊利石，遇水膨胀，土体软化，结构崩解，日晒风干后，收缩干裂使雨水极易下渗，下渗的水又作用于下层土体，使坡面土体松散，产生滑坍。群众形容这种土是“晴天硬梆梆，雨天成泥汤，请走一方来两方。”由于蒙脱土的作怪，在这几十公里长的线路上，曾连续发生大小坍方二百四十处，坍方达三百余万立米。为了制服坍方，铁道兵某部队组织了三结合小组，深入工地，调查研究，终于认识了蒙脱土的特性，找到了以筑挡墙为主，辅以排水、护坡、植被、清理等一整套综合治理的办法。现在，这几十公里的路基边，出

横跨汉水的紫阳大桥。右侧为紫阳县城 （傅培敏 摄）



火车穿过华蓥山区　（彭毓年　摄）

现了“挡墙一条线，护坡连成片，渗沟密如网，草皮满坡面”的景象。

铁路通过汉水峡谷，还碰到古滑坡复活。汉水两岸系变质岩地区，节理、劈理发育，褶皱复杂，岩层破碎。位于安康、紫阳间的赵家塘就是一个复活的大型整体性的深层古滑坡。这个滑坡体处于三个断层中间，滑坡体内岩层破碎，山体处于极限平衡状态，使新建成的铁路面临山倒路断的严重局面。“山移志不移，锚山创奇迹！”铁道兵指战员们在这个豪迈的口号鼓舞下，争分夺秒地大干苦干，经过一年多的艰苦努力，终于在线路的二十个滑动工点，灌注了二百八十八根锚固桩，总长度相当于向地壳内部插进一根十五里长的巨型锚丁，创造了我国筑路史上制服大滑坡的奇迹。

在陕南丛山间

襄渝铁路从鄂西北进入陕南，横穿白河、旬阳、安康、紫阳四县。这些重峦迭嶂的地区又称为秦巴山地，包括秦岭、大巴山和夹于两山之间的汉水谷地。自古以来，“崖谷峻隘，十里百折”，交通十分困难。尽管解放以来修建了许多公路，但直到襄渝铁路修建前，仍有紫阳、旬阳两县不通汽车。在广大山区，人们主要靠肩挑背驮来完成繁重的运输任务。襄渝铁路的修建和通车，从根本上改变了这种落后状况。拿安康地区来说，全区十个县，襄渝铁路经过的就有四个。一九七五年，他们以铁路为干线，发动群众开展修公路的大会战，在短短三年多的时间里，就修了公路二千多公里，使全区百分之七十五的公社通了公路。紫阳县从一九七〇年以来，修了公路四百公里。那种“秦塞路难行”的状况一去不复返了。

陕南山区盛产油桐、生漆、茶叶、木耳、蚕茧等四百多种土特产品和名贵药材，山货土特产在陕南国民经济中占有很重要的地位，如生漆产量占全国生漆总产量的五分之一，而且漆色清亮如油，其中尤以“牛王漆”闻名于世；桑蚕丝占全省产量的百分之七、八十。但是，过去因交通不便，从山区收购上来的土特产品长期积压。有的地方只好将变质桐油作肥料，将杜仲、黄姜片等名贵药材当柴烧。如今，铁路“先行官”来了以后，陕南地区收购的土特产品数量增加了十几倍到几十倍。由于铁路的修通，促进了生产的大发展，三年来共开辟新茶园二十四万亩，相当于老茶园的三倍，新栽漆、桐、桑树几十万株，计划到一九八五年，桐油、茶叶、蚕桑均要达到年产一千万斤。群众高兴地说：“山区到处都有宝，运不出去等于草；火车通到深山沟，死宝从此变活宝。”

穿行在大巴山腹中

襄渝铁路从紫阳溯汉水支流任河而上，便进入大巴山区。

大巴山绵延于陕川边境，是阻隔汉中盆地和四川盆地的大山，属石灰岩——变质岩山地，山高坡陡，沟谷深切。在千沟万壑之中，瀑布飞泻，激流奔腾。古往今来，从陕西紫阳到四川万源，只有一条小道盘蜒在险山恶水之间，到处是“陡天坡”、“掉魂沟”、“鹰愁涧”，使多少行人望而生畏。在一处叫做断头崖的傍山险道旁，清朝乾隆四十九年立的一块石碑上就刻写道：“此路乃万源至紫阳必经要道，奈以重山峻岭，道路崎岖，善骑者下马而叹，步行者顿足而嗟！”

铁路通过大巴山，为克服三百多米的高差，迫使线路在山腹中穿山展线，迂回重叠，工程十分艰险。仅在川陕两省交界的一段七十公里长的线路上，就要开凿七十八坐总长五十一公里的隧道，架设八十七坐长达十四公里的桥梁。还要在隧道里修建两坐能同时停四列火车的“山腹车站”。号称“地下长廊”的大巴山隧道，全长十一华里，是全线的关键工程。这里，地质复杂，岩层变化多端。担任开凿任务的指战员们发扬“一不怕苦，二不怕死”的革命精神，攻克了铁青钢硬的“特坚石”，制服了有特殊收缩力的“橡胶泥”，战胜了暴涌的地下水和一昼夜流量达十几万立方米的泥沙流，提前打通了这坐大隧道，将火车迎进大巴山腹。

当我们乘车经过这段铁路的时候，只见列车从洞里刚出来，就跨上一坐大桥，过了桥又钻进山洞。爬上半山腰，放眼望去，满山满谷，都是隧道和高桥，这情景恰如一首诗中写的那样：“穿岩透壁洞复洞，跨谷飞空桥又桥。”大家无不赞叹工程

的艰险和筑路军民英勇劳动的成果。

大巴山下是四川的达县地区。一九三二年底，红四方面军由鄂豫皖革命根据地转战到川陕边区。在这丛山峻岭间，红军指战员们在徐向前同志的领导下，英勇奋战，先后打败了四川军阀反动军队的多次侵犯，创建了川陕革命根据地。当年红军战斗过的地方，许多都是火车经过的地段。在后河畔的山崖上、房墙上、石碑上还留存着红军刻写的“列宁万岁”、“斧头劈开新世界，镰刀割断旧乾坤”等革命标语。

沿华蓥山麓行

离开达县，列车沿着华蓥山麓南下，经渠县，越嘉陵江大桥，向重庆飞驰。

华蓥山是川东平行岭谷的西列山脉，分布在渠江东岸，山脉呈东北—西南走向。它北起大巴山，在主峰宝鼎之南，分作四支，其中一支直抵长江之南，绵延约250公里。它的西侧受到断层的抬高，显得巍峨峭拔。山岭一般海拔六百至一千米，是平行山岭中最高的山脉。山地树林苍郁，竹木丛生，林副产品较多。在宽缓的丘陵谷地和山上的槽谷盆地，农业比较发达。华蓥山地下资源也很丰富，已开采的有煤、铁、石灰石、磷矿等，采掘规模较大的有华蓥、天府、中梁山等煤矿，还有众多的小煤窑，为我国重要的钢铁基地之一的重庆提供了丰富的原料和燃料。

在解放战争期间，华蓥山曾是川东游击队的根据地。在长篇小说《红岩》中，华为曾向江姐讲过这样一段话：“将来，我们要在华蓥山里开凿石油钻井，在嘉陵江上架起雄伟的铁桥，让铁路四通八达，把这里富饶的物产运到全国去！”今天，火车真的驶过了宏伟的嘉陵江大桥，华蓥山里出现了一排排厂房、一坐坐钻井，煤矿、铁矿、化肥、水泥等工厂象雨后春笋般发展起来，它们的产品通过襄渝铁路源源运往各地。烈士们为之奋斗的理想，在英雄的铁道兵和铁路工人的手中已经变成了现实。襄渝铁路的通车，使达县地区运往华北的物资，缩短里程七百多公里，运费也大大节省，仅食盐一项就节约运费二百多万元。

达县地区由于北有秦岭、大巴山的屏障，使冬季冷气流不易侵入，气候温暖，雨量充沛，属中亚热带气候，适于水稻、小麦、红薯、棉花等作物及油桐、柑桔等林木的生长。大竹、达县、渠县是我国主要苎麻产区之一。通江的银耳早就驰名中外。畜牧业也发达，猪和黄牛、水牛的饲养数量较多。久负盛名的达县“灯影牛肉”远销国外。

从车窗远望，只见条条渠道绕山岗，层层梯田披绿装，水田里的禾苗和旱地里的玉米争绿比翠。去年，达县地区的粮食比前年增产九亿斤。粮食增产的一个重要原因是农业机械化程度高了。由于襄渝铁路通到这里，大型农业机械运进的多了，生产小型农具所需要的原材料也来得方便了。达县地区，如万源、宣汉、广安等地，铁矿石和煤炭，都可就地取给，炼铁业本有一定基础，襄渝铁路通车后，达县地委还组织群众在铁路沿线地区有计划地兴办和扩建钢铁、煤炭、机械、电力等基础工业，并从各方面支援农业。去年，全区农村大中型拖拉机数量已比铁路通车前的一九七一年增加了四点八倍，手扶拖拉机增加了九倍，其他农机也增加了四倍多。

列车经北碚、铜罐驿，在欢乐的乐曲声中徐徐进入重庆站。

重庆位于长江和嘉陵江汇合处，是西南最大的工业城市和长江上游水陆交通枢纽。襄渝铁路经过鄂、陕、川三省的十九个县、市，在重庆与成渝、川黔铁路和长江航运相衔接，使“天府之国”增加了一条重要的进出通道，“西南四塞之城成通衢”，交通就更加活了。随着这条铁路电气化工程的建设，今后它对祖国实现四个现代化必将发挥更大的作用。

刊头　徐荣杲

大泽乡

两千多年前，陈胜、吴广率九百戍卒在今安徽省宿县境内大泽乡揭竿而起，在我国历史上第一次点燃了农民革命战争的熊熊烈火，推动了历史的前进。

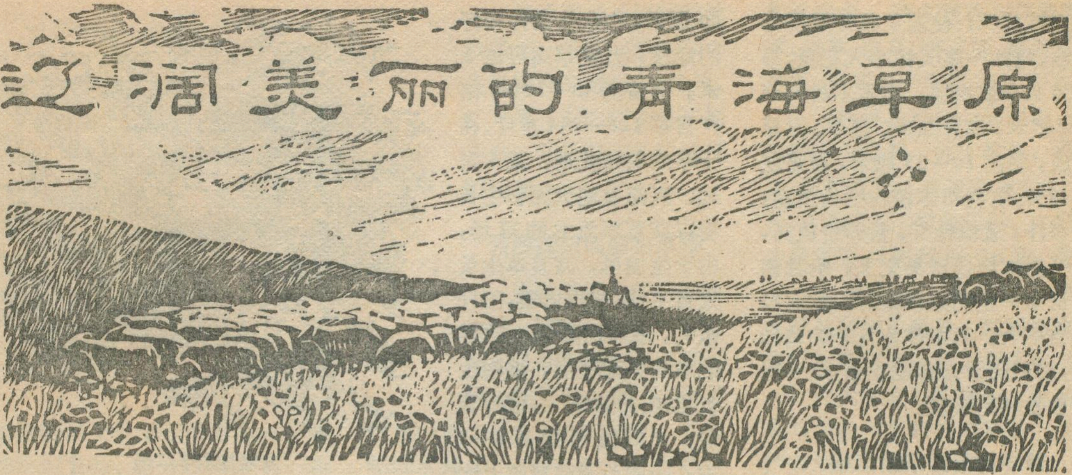
由宿县沿津沪线南行至西寺坡，再南行九里，就到了大泽乡起义旧址的中心部分——涉故台。这是一座由泥土筑成的高台，虽经千百年风吹雨打，然旧迹仍在。相传它是陈胜起义时筑的，陈胜曾在这台上点将、演兵，因陈胜字涉故又称“涉故台”。后人为了纪念这位伟大的农民英雄，在古台上修筑了庙宇、钟楼。解放后，人民政府整修了古庙和钟楼，并在这里办起了涉故台小学，钟楼目前已辟为陈胜、吴广展览室。

地势低洼的大泽乡，解放前，芦苇丛生，一片沼泽。相传陈胜曾在这里射鹿，中箭受伤的鹿奔跑到泽中死去，因此，大泽乡俗称“死鹿湖”。新中国成立后，大泽乡起了翻天覆地的变化，如今这里已是“田成方、渠如网、树成行、坦荡公路通四方”的新农村了。近几年来，这里共挖大、小渠道一百八十条，长一百五十多公里；修公路七十五公里；植树一千多万棵。

从涉故台纵目南眺，雪花山分外妖娆。相传这是陈胜妹妹雪花的墓地。距涉故台西南三里，有座苗桥，相传是陈胜当年篝火狐鸣的地方，今天这里已建起了大队农牧场，成了科学种田的试验基地。

阚玉飞

辽阔美丽的青海草原



俞锡章

在奔腾的长江、黄河源头，在那碧波万顷的青海湖畔，千里草原绿草如茵，牛羊遍野，万里高原千姿万态，雄伟壮丽。这就是位于祖国青藏高原东北隅、绚丽多彩的青海牧区风光。

青海牧区草原辽阔，牧区面积占全省总面积的97.2%，可利用草原有五亿多亩，是祖国重要的畜牧业基地之一。有计划地合理利用和建设草原，对发展畜牧业生产，有着极其重要的意义。

青海高原面积广，自然条件复杂，由于地形、气候等因素的差异，形成多种草场类型。总的说来，本省草场主要集中于东部和南部的果洛、玉树等自治州。这里有阿尼玛卿山、巴颜喀拉山、唐古拉山等高大山脉，山峦起伏，地势高耸，气候较为湿润，水系上属于外流区，是黄河和长江的上源。这里有草甸草场、沼泽草场和森林草场等。在气候干燥的柴达木盆地及东部一些干旱盆地，则是草原草场和荒漠草场。

水草丰美的草甸草场

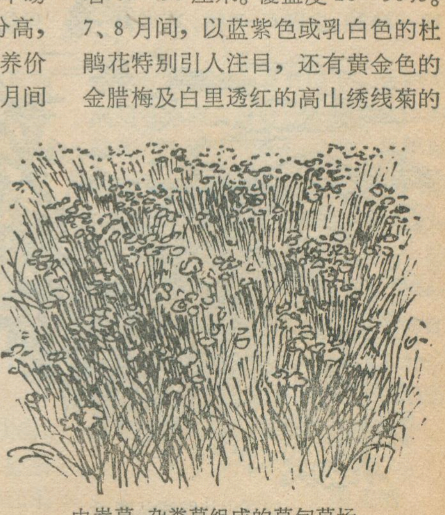
以多年生中生草本植物（生长在比较湿润生境中的植物）占优势所组成的植物群落称为草甸，这样的草场叫做草甸草场。

草甸草场主要分布在玉树、果洛地区，其次在祁连山东半部。这些地区气候寒冷湿润，如青南地区年降水量430—600毫米，年平均气温0.1—-4.4℃。这种草场有两种，一是分布在这些地区中排水良好的谷地、滩地和广大的低缓坡地上，二是在这些山地的上部，即在灌丛带以上的亚高山草甸。草甸草场在青海各类草场中面积最大，约占全省草场面积的一半。在这广袤的草场上，生长着高5—15厘米的矮生嵩草、高山嵩草和线叶嵩草，在水热条件稍好的地方，还生长着禾本科的早熟禾、羊茅、披碱草、鹅观草、落草等。植物种类丰富，多者40—50种，少则7—8种。草被茂密，覆盖度70—90%，亩产青草最高达674市斤，平均310市斤。这类草场放牧利用价值大，牧草营养成分高，适口性好、特别是嵩草，它的营养价值可以和豆科牧草媲美。7、8月间正当嵩草和禾草吐出茁壮穗头的时候，草群中的圆穗蓼、黄花棘豆、龙胆、银莲花等的鲜艳花朵点缀其间，使这块碧绿如茵的草场显得格外绚丽多彩，鲜艳夺目。在山间谷地气候比较温暖，土壤疏松肥沃的地方，还生长着茂密的垂穗披碱草，植株高大，产草量高，可以作为刈贮青干草的天然打草场；同时也可以作为牲畜越冬的理想营地。而高山草甸草场则是很好的夏牧场。

百花盛开的灌丛草甸草场

以多年生中生灌木占优势所组成的植物群落称为灌丛草甸，这样的草场叫做灌丛草甸草场。

灌丛草甸草场生境比较温润，发育在上述山地的阴坡，介于森林草场与高山草甸草场之间，河谷地带也有零星分布。灌丛草甸草场面积不大，仅占全省草场面积的6%左右。其特点是植被层次较为明显，一般可分为三层：第一层为灌木层，由高山柳、杜鹃、金腊梅、高山绣线菊等组成。植株高达两米左右，低者40—50厘米。覆盖度20—50%。7、8月间，以蓝紫色或乳白色的杜鹃花特别引人注目，还有黄金色的金腊梅及白里透红的高山绣线菊的



由嵩草、杂类草组成的草甸草场

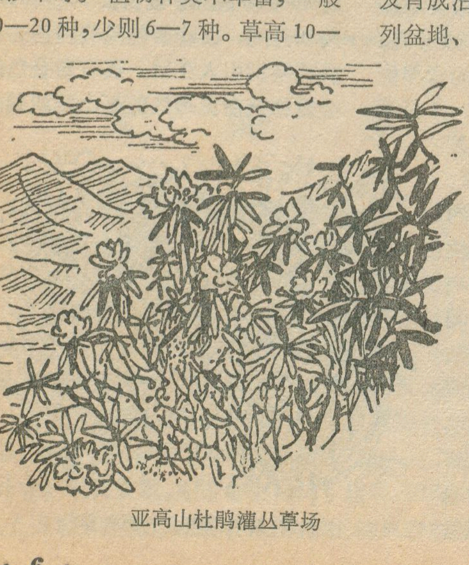
花朵点缀其间，使灌丛草甸显得分外美丽，宛如一座天然的大花园。第二层为草本植物层，由禾本科的羊茅、早熟禾、藏异燕麦、苔草、嵩草等组成，草高 10—25 厘米，覆盖度 10—30%，这些草本植物生长茂盛，柔软多汁，适口性好，营养价值高，但由于灌木枝条密集交叉，给牲畜放牧带来一定的困难，因此，牧业经济价值不大，只能作为夏季的辅助草场，第三层为苔藓地衣层，这一层没有放牧利用价值。

葱绿如茵的草原草场

草原与草甸的根本区别在于它们之间的植物生活型的不同。草原主要是以旱生草本植物（生长在比较干旱生境中的植物）占优势所组成的，这样的草场叫做草原草场。

草原草场主要分布在柴达木盆地东缘的都兰、乌兰两县，其它地区也有零星分布，如共和盆地、兴海盆地和贵南县的木格滩等地的滩地、阶地、台地以及山地阳坡。4 月牧草开始萌发，5—6 月间，整个草原呈现一片生气勃勃的景象。8 月针茅属植物开始吐出它那银白色的羽芒，在灿烂的阳光下闪耀着。10 月初牧草开始枯黄，成为一片萎黄单调的景色。

组成植物群落的主要优势植物有芨芨草、针茅、扁穗冰草、青海固沙草等。植物种类不丰富，一般 10—20 种，少则 6—7 种。草高 10—80 厘米，在水热条件较好的地段，芨芨草高可达 2 米。覆盖度 40—70%，亩产青草 126—244 市斤。在干旱的共和盆地、茶卡盆地、兴海盆地大面积生长着以芨芨草为主的草场，由于生境旱，芨芨草生长发育不佳，植株低矮，茎杆粗老，适口性降低。这样的草场经灌溉后，植物生长迅速，植株高大，枝叶繁茂，产草量可提高 3—5 倍，而成为干旱草原上比较理想的天然割草场。



亚高山杜鹃灌丛草场

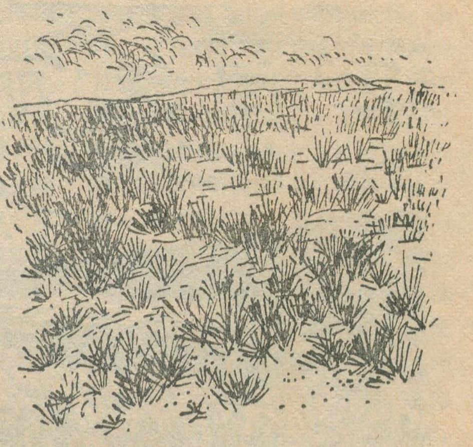
草原草场约占全省草场面积的 1/4，在本省畜牧业生产中起很大作用。草场特点是：气候比较温暖，一般牧草生长良好，耐牧性强，牧草所含蛋白质、脂肪、无氮浸出物（糖类）均较高。

鲜艳夺目的沼泽草场

生长在潮湿环境下，以湿生植物占优势的植物群落称为沼泽。这种草场叫沼泽草场。

沼泽草场主要分布在玉树、果洛地区及青海湖周围。发育在开阔平坦、比降极小、河流迂迴、排水不畅的低洼地上。这里地下 50—60 厘米处，往往有多年冻土层，成为隔水层，以致地表水不能下渗而积水，发育成沼泽。在黄河源区的约古宗列盆地、弄玛涌，长江源区的扎那涌、帮涌、江前涌，海北州的木里滩等，都是沼泽草场大面积分布的地区。

组成植物群落的牧草有 20—30 种，以西藏嵩草、苔草占优势，其间还有喜马拉雅嵩草、穗三毛、野青茅等伴生。草高 10—15 厘米，覆盖度 80—90%，亩产青草 277—798 市斤。草丛中，那粉红色的花朵随风摇曳，然后，金莲花、毛茛等金黄色的花朵相继开放，使整个草场显得分外妖娆。沼泽草场占全省草场面积的 13.4%。

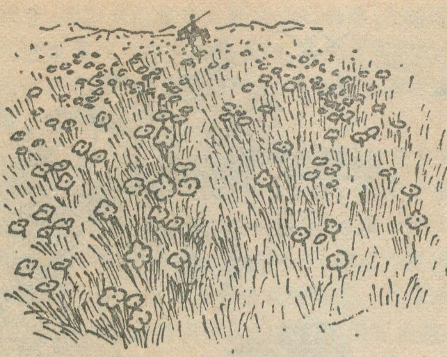


滩地芨芨草草场

在这样的草场上，以放牧牛、马为最适宜，而不适宜绵羊放牧。因为死水坑中多寄生虫和病原菌，易使绵羊感染，同时，由于环境过分潮湿，绵羊在这样的草场上放牧，天长日久，往往会使蹄壳腐烂，不能行走，采食不到足够的饲草，抓不上膘，造成死亡。

干旱的荒漠草场

荒漠草场主要是由超旱生（生长在极度干旱生境中的植物）或旱生（生长在干旱生境中的植物）的灌木或半灌木植物构成。它主要分布在柴达木盆地，面积约占全省草场面积的 4%。优势植物有优若藜、红虱、白刺、枸杞、柽柳、盐爪爪等，其间还有琐琐、沙拐枣等伴生。荒漠气候干旱，降水极少，蒸发强烈，地下水位很低，土壤极为干燥。在这样的生境条件下，只能适宜生长那些蓬状、矮小、灰绿色的灌木和半灌木。它们的叶极度弱化，叶片上密被灰白色绒毛，以节状的新枝来进行光合作用，枝茎往往也是灰白色的。荒漠里的植物都是星散分布着，覆盖度很小，植物的株间距离很远，互不竞争。地下根系发达，便于吸收土壤深处的水分。在荒漠草场中有一种灌木——红虱，在不毛之地的戈壁滩上出现，因为它有一种



沟谷沼泽草场

非常奇特的无性繁殖的本领，可从根部劈裂繁殖、衍生后代。另一种灌木——沙拐枣，叶子已全部退化，只能用绿色的新枝来代营光合作用。其繁殖方法是借助风力将其果实滚到远方，繁殖后代。还有一种枸杞，它利用幼枝来进行繁殖后代。当幼枝接触地面时，可生出新根，成为一株新植株。这种无性繁殖方法是对不利环境的一种适应。7、8月间，大花野麻的红色花朵、白刺的白色小花朵、柽柳的红色穗状花序和黄花补血草的金黄色花朵镶嵌在灰绿色的灌木丛中，使荒漠增添了美丽的景色。

荒漠草场是骆驼的放牧基地。带刺的灌木和含盐量较高的植物（盐爪爪、红虱等），别的牲畜都不愿采食，却是骆驼可口的优质饲草。

秀丽挺拔的森林草场

森林草场主要分布在玉树、果洛、黄南、海南、海北以及东部农业区等地的山地下部，柴达木盆地南北山地也有小面积的分布。这里年降水量430—600毫米，从水热条件来看，是青海草原最好的地区；但分布分散，面积较小，只占全省草场面积的1.3%。

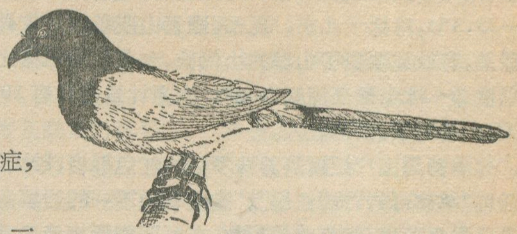
在阳光充足，气候温暖，水热条件较好的山地阳坡，生长着稀疏的乔木林，林木稀疏，树种不多。主要林木有藏桧柏、祁连山圆柏等。藏桧柏高5—10米，最高达15米，胸径10—15厘米，主杆扭曲，分枝较低，林木经济价值不大。但是，对于缺乏建筑材料的牧区来说，是修建棚圈的木材重要来源。林下透光良好，牧草丰盛，适口性佳，各类牲畜均喜采食。草本植物有早熟禾、羊茅、嵩草、苔草、落草等，覆盖度50—70%，平均亩产青草263市斤。

云杉林发育在山脚阴坡，这里气候温暖湿润，林木葱笼，秀丽挺拔，风景优美。在这森林之中，以云杉、青海云杉、紫果云杉、大果青杆为最重要。树高8—16米，最高达20米，胸径10—20厘米。这些林木都具有树干挺直，纹理通直，防腐性好等优点，是青海重要用材之一。在比较稀疏的林下，生长的草类与阳坡林下草类差不多，平均亩产青草237市斤。

粉碎“四人帮”，草原更兴旺。在英明领袖华主席的领导下，青海各族人民意气奋发，斗志昂扬，大搞草原基本建设，本着以小型为主，配套为主，社队自办为主的方针，兴修水利，灌溉干旱草原提高产草量；进行灭鼠除虫，有效地保护了草原植被；为了改变靠天养畜的落后状况，围建草库伦，逐步建成稳产高产的基本牧场，使可爱的青海草原为社会主义祖国的建设作出更大的贡献。

刊头　李恒展

广西的红毛鸡



红毛鸡在广西广为分布，常栖息于灌丛草地上。它的翅膀已渐退化，若非豹猫、果子狸之类的敌害追袭，是不大肯起飞的，但它能以快速敏捷的动作穿越草丛，捕食田鼠、蜥蜴、蚱蜢、昆虫。红毛鸡美丽异常，咀尖下弯，头颈、上背和脑部呈紫蓝色光泽，肩翼间作栗红色，体长约52厘米，形似鸦，属杜鹃科，故名“褐翅鸦鹃”，壮族语称它为“落谷”，“红毛鸡”是广西民间对它的雅称。

红毛鸡之所以有名，是由于它具有特殊的医药效能。饮用由它浸制的毛鸡酒，除对风湿病有一定疗效外，主要是治疗妇女产后由于气血虚弱引起的头晕眼花、手脚麻木、软弱无力、乳汁稀少等症，颇有良效。

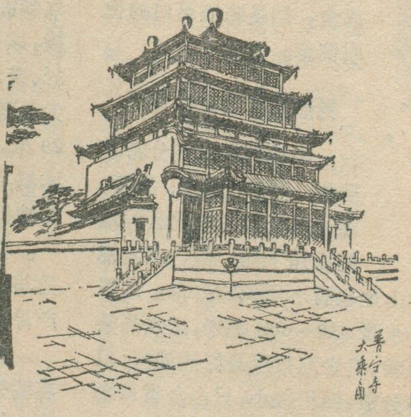
红毛鸡生性好斗，一对红毛鸡占有一定的地盘，如果别的同类侵入，“东道主”必赶来驱逐之。人们往往利用它的这一特性，在它活动频繁、个体丰满的夏秋季节捕捉。方法之一是在它经常出没的地方，挂上伪装好的网，捕鸟人则隐蔽在树丛间，“嘭、嘭、嘭”，摩仿红毛鸡宏亮如鼓的叫声，这时那怒气冲冲的受骗者便赶来寻斗，正好自投罗网。

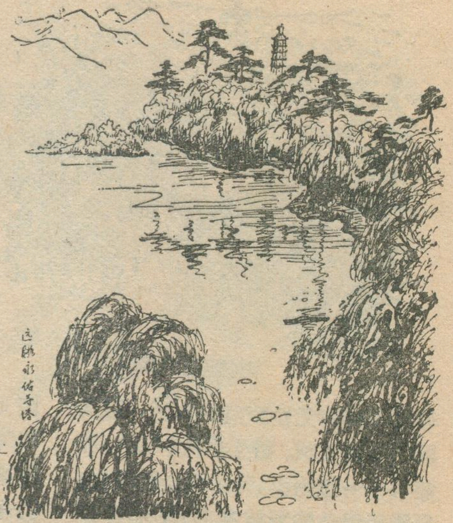
广西地处南亚热带，山林茂盛、芳草常青，昆虫、蜥蜴繁殖快，红毛鸡不乏食物和繁殖场所。每年红毛鸡的收购量达十万只以上，大约可泡制毛鸡酒二百万斤。一只成年的雌鸟，每次可产卵4—6枚，每年可繁殖两次，因此不因大量捕捉而减少。为了满足国内外的大量需要，近年来有的地方已开始用人工方法饲养繁殖。广西毛鸡酒质量最好，深受广大消费者欢迎，因这里的红毛鸡个体肥大、肉嫩甘美、滋补力强，加之泡制工艺细腻讲究，浸泡所用的酒又是有名的桂林三花酒。

潘文昭

承德市与避暑山庄

董黎明　谢凝高　李国梁


普宁寺大乘阁


远眺永佑寺塔

盛夏的北京，炎热似火。此时如果沿京承铁路北上，途经碧波万顷的密云水库，从喜峰口穿越蜿蜒于丛山峻岭的万里长城，进入矿藏丰富的兴隆盆地，最后跨过滦河大桥，便到达我国著名的风景优美的避暑城市——承德。

山城鸟瞰

承德市位于河北北部，地处内蒙古高原与华北大平原的过渡地带，距北京二百五十多公里，是从东北方向进入首都的重要门户。城市座落在冀北低山丘陵的一个断陷盆地中，市区东西长七公里，南北平均宽仅一公里，人口不到十万。城市北部，是清代康熙、乾隆年间兴建的规模宏大景色绚丽的避暑山庄；在它的东北沿山麓地带还分布有多座融合了我国各民族建筑艺术结晶的庄严雄伟的寺庙，号称外八庙。

城市中心海拔320—350米，四周群山环抱，尤如一道天然屏障，抵挡了冬季来自蒙古高原的寒风，全年有54%的时间处于静风状态，其绝对最低温度－23.3℃，略低于北京。夏季，避暑山庄里的大片森林绿地，有效地改变了山城的小气候，七月平均温度比北京低2—3℃，最高温度≥30℃的累计日数只有30余天，盛暑时节，清凉宜人。

承德周围广泛覆盖着侏罗纪的红色砾岩、砂页岩，通称“承德砾岩”或“红层”。这些软硬不一的岩层基本上呈水平分布，垂直节理发育，在第四纪新构造运动中被抬升，形成许多谷壁陡崖，在长期的风化和流水侵蚀作用下，岩石沿节理面不断崩塌，较软的岩层则被流水逐渐掏空，由方山岩岭逐步发展为岩墙、石柱丛、石林、石挺、石蛋等多种地貌形态，组成千姿百态的奇峰异石，镶嵌在盆地周围，给这座山城增加了大自然的景色。人们根据它们的形态起了许多形象生动的名字，如：罗汉山、棒锤山、双塔山、元宝山、天桥山、蛤蟆石等。其中较引人注目的有罗汉山，它位于武烈河东岸，在河流、悬沟的切割掏蚀下，山体被分成许多大小不一的岩壁，从城市主干道西大街向东眺望，好象一僧趺坐，坦腹垂臂面向城市，岩壁南部有两峰相连，细看如同两个罗汉在扶肩谈笑，构成一幅生动绝妙的对景。更奇特的是在普乐寺以东二公里的岭谷之上，笔立着一座挺拔的山峰，相对高度约50米，它是在长期的风化作用下岩石沿节理面不断崩塌，由于砂砾岩上下层岩性不一致而形成上粗下细的石挺，尤如洗衣棒锤，俗称“棒锤峰”。每当夕阳欲坠，锤峰秀矗，亭亭倚天；雨后天晴，彩云缭绕，给人一种雄奇俊秀的感觉。早在1400年以前，棒锤峰就引起北魏地理学家郦道元的注意，他在《水经注》中写道：“濡水（今滦河）又东南流，武烈水入焉……东南历石挺下。挺在层峦之上，孤石云峰，临崖危峻，可高数百仞”。文中的石挺，就是现在的棒锤峰。

武烈河象一条银色的玉带，把承德分成两半，市区主体部分位于二仙居阜河与武烈河交汇的喇叭口上，山水相映，进一步点缀了塞北景色。根据历史记载，清代康熙帝曾乘小船由此溯河而上，直抵承德以北55公里的头沟温泉进行“汤浴”，说明当时河流水量丰沛，流量稳定；但在解放前由于军阀、日寇以及国民党反动派对两岸森林资源大肆砍伐，导致水土流失，枯水季节流量大减，不仅失掉通航之利，也使风景区大为减色。加强自然资源的保护，迅速恢复流域范围内的森林绿地，将成为这个风景城市规划建设的重要课题。至于人们熟知的热河，只不过是发源于避暑山庄诸泉的一条涓涓细流，主要水源来自热河泉，但该泉水温不算很高，冬季测定为8℃。热河从避暑山庄湖区南流注入武烈河，全长仅700多米，因此在一般地图上无法找到它的踪迹。

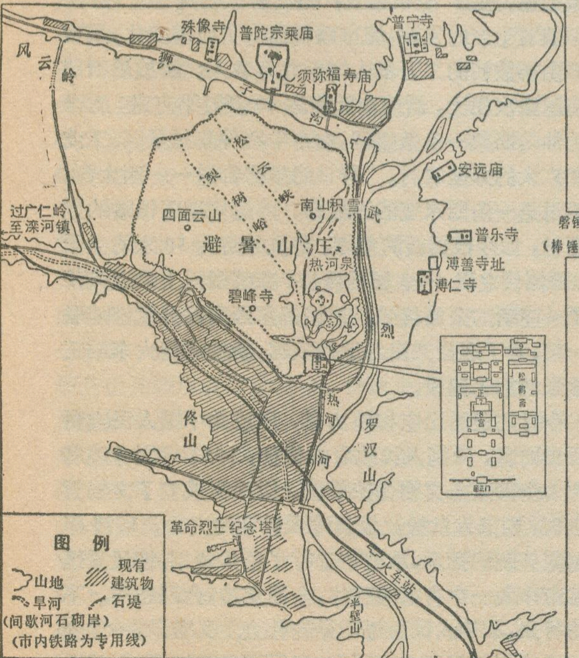
避暑山庄与外八庙

避暑山庄又称离宫，建于1703年（清康熙42年），经康熙、乾隆两代八十余年的经营开拓，成为清代我国最著名的园林之一。其总面积约560公顷，等于北京圆明园、长春园、万春园的总和，比颐和园大一倍。沿着起伏的山势，筑有长达二十华里的宫墙。随着山庄

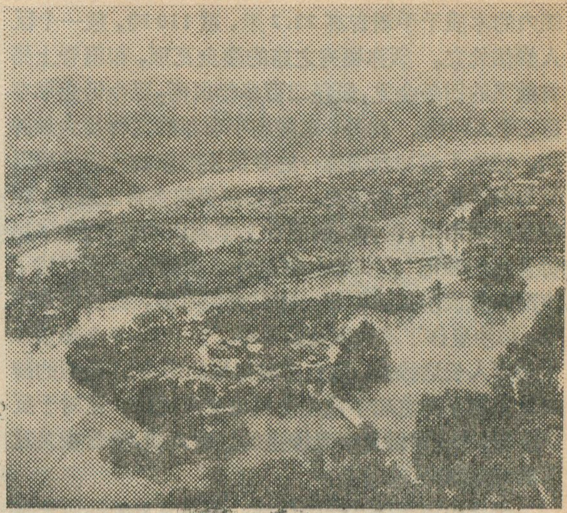
的兴建，承德亦由原来人烟稀少的村落，在短短几十年间迅速发展成万户人家的城市，清代重要的政治中心。它的形成和发展，是与当时我国北部边疆的政治形势密切相关的。

在16—17世纪，野心勃勃的沙俄殖民主义者，不断把领土扩张的侵略矛头指向东方，妄图并吞我国北部的大片领土，其手法之一是勾结边疆个别少数民族上层反动头子进行分裂活动。1677年反动卖国头子噶尔丹在老沙皇的支持下发动武装叛乱，严重威胁着祖国的统一，为了粉碎内外反动势力的猖狂进攻，康熙帝亲率大军，深入漠北，两次出击，在承德以北一举歼灭了噶尔丹叛乱集团。此后，为了维护多民族国家的团结统一，巩固边防，抵御帝俄的侵略，康熙帝开始了每年一次的定期北巡，大体路线是从北京出古北口，经承德、隆化，最后进入围场，与蒙古族王公贵族举行富有政治意义的狩猎活动，沿途设置行宫、驿站多处，以供休息。由于承德位置适中、景色优美、气候凉爽，山、水、泉、林等造园条件俱佳，因而成为规模宏大的一处行宫。

但在当时，避暑山庄的作用远远超出了“避暑”的范围。康熙、乾隆以及后几代清帝每年约有五、六个月在山庄处理朝政，接见少数民族王公及外国使节。据不完全统计，当时到此朝觐的有来自蒙古、青海、新疆（包括巴尔喀什湖以东、以南）的蒙古族、维吾尔族、哈萨克族，西藏、四川等地的藏族、苗族以及台湾省的高山族等少数民族。朝鲜、南掌（老挝）、安南（越南）、缅甸等国的使节以及国王，也都到这里进行友好访问，甚至远在欧洲的英帝国，也派使团长途跋涉来避暑山庄谒见清帝。



承德市、避暑山庄、外八庙位置图



避暑山庄湖区风光。远处为武烈河 （陈克寅 摄）

避暑山庄虽属清代皇家苑林，有康熙、乾隆命名的七十二景，但建筑风格与北京颐和园迥然不同。前者充分利用山谷盆地多样的自然景观，依山傍水，布置灵巧，富于变化，一般建筑物的体量较小，朴素淡雅。进入山庄，仿佛投入大自然的怀抱，心旷神怡。在布置上，避暑山庄也有独特的风格，其总平面大体可分为宫区和苑区两部分。宫区位于山庄的南部，包括“正宫”、“松鹤斋”、“万壑松风”、“东宫”四组建筑，是清帝处理国家事务和居住的地方。这些宫殿全为青砖素瓦，被参天的古松包围其中，别具一格。苑区是园林风景区，又分为湖区、平原区、山区三部分。

湖区面积约80公顷，主要以热河泉等山庄诸泉为水源，利用堤岸、亭榭、小桥将湖面分割成多个独立而又相互联系的风景区。布置上主要仿江南园林技巧，例如有的仿镇江“金山亭”，有的仿苏州“文园狮子林”，仿嘉兴“烟雨楼”，仿杭州“芝径云堤”，置身湖区，一派江南风光。湖区以北为平原区，当年绿草如茵，麋鹿成群，在此漫步，一片“风吹草低见牛羊”的牧区景色。过去清帝曾与蒙古族王公在此野宴，观看摔跤、射骑等游牧民族喜爱的节目。山庄西、北两面，是崛起于平原之上的山区，这里既有铺满森林连绵起伏的山峦，也有幽静深邃的峡谷。从制高点“四面云山”、“南山积雪”向东南远眺，“棒锤”，“罗汉”诸峰历历在目；近处湖光变幻，洲岛错落，层峦叠翠，犹如天然画屏，成为祖国大好河山的缩影。

外八庙建立在避暑山庄东、西两面的河谷阶地之上。这些庙宇虽具有浓厚的封建迷信和宗教色彩，但建筑本身吸收了汉、藏、蒙古等各族人民艺术文化特点，造形奇特，色彩富丽，巍然可观。如普宁寺的大乘之阁，五重飞檐，顶上置五座方亭分层涌起，庄重巍峨；

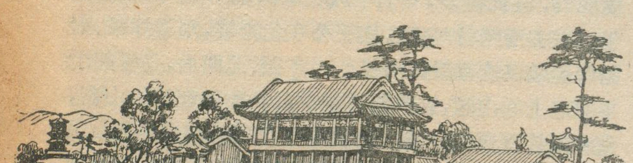
阁内的木质千手观音高 22.2 米，重 110 吨，象一个巨人巍然耸立。须弥福寿之庙的鎏金瓦顶，和屋脊上昂首欲飞的四条金龙，虽经二百多年风雨，至今仍光彩夺目，令人叫绝。此外，这些庙宇现存的文物及大量碑刻，记录了清初我国统一的多民族国家的巩固发展以及与老沙皇斗争的历史。例如在普陀宗乘之庙里，保存有两块用满、汉、蒙、回四种文字刻成的巨碑“土尔扈特全部归顺记”、“优恤土尔扈特部众记”，碑文记述了该部族从伏尔加河流域，冲破重重阻碍，忍受巨大牺牲，和沙皇作了不屈不挠的斗争，于 1770 年全部族二十七万人长途拔涉，重返祖国怀抱的历史。类似的碑文和文物在其它庙宇及山庄里也有所反映，这对于反修防修，进一步揭露新老沙皇的反动本质，有着极为重要的现实意义。

避暑山庄和外八庙的修建，虽具有重要的历史意义，但也付出了巨大的代价，广大劳动人民被迫参加劳役，在交通工具十分简陋的情况下，远去数百里外的深山采石伐木，耗费了巨大的人力物力，仅外八庙中的五处鎏金瓦顶所用的黄金就有近三万两之多。

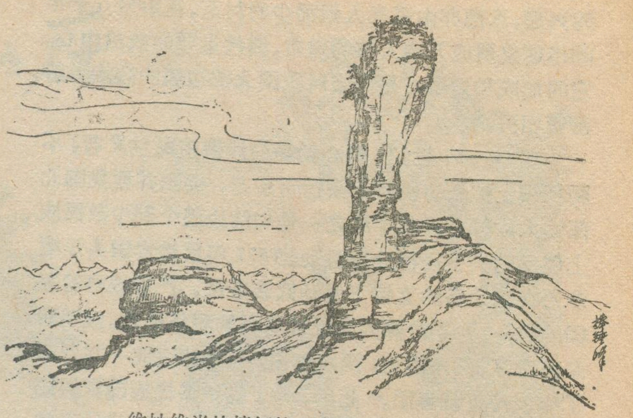
旧貌变新颜

承德市的形成和发展，在二百七十多年不长的历史中，始终与避暑山庄紧紧地联系在一起。因这座山庄不是一个孤立的花园别墅，它需要许许多多的人供养当时中国最高统治阶层的奢华生活，保护其安全，这些所谓“服务人口”只能居住在山庄外面，而逐渐形成一个典型的消费城市。

在阶级社会中，避暑山庄与城市只有一墙之隔，但尤如两个世界。前者是经过周密的规划和精心设计而营造的，它占据着最好的位置；而为它服务的城市则是杂乱无章，布局紊乱，房舍简陋，街巷狭窄，为数众多的劳动人民被迫聚居在狭小的河谷低地之中，饱受洪水的威胁。当时有句民谣：“避暑山庄真避暑，百姓都在热河中”，深刻地反映了剥削阶级与劳动人民之间的尖锐矛盾。辛亥革命后，在军阀、国民党反动派及日寇的摧残践踏下，广大人民仍处在水深火热之中，避暑山庄和外八庙遭到极其严重的破坏。据不完全统计，这一阶段被拆毁烧掉的房屋古建筑达七百间，有五千棵古松被滥伐，日寇还盗走了用 46 万斤铜铸造的殊源寺宗镜阁铜殿。至解放前夕，中国人民用血汗创造的这座规模巨大的园林和其它文物古迹，已是瓦砾成堆、湖沼淤塞、满目疮痕的景色了。



避暑山庄烟雨楼（谢凝高　绘）



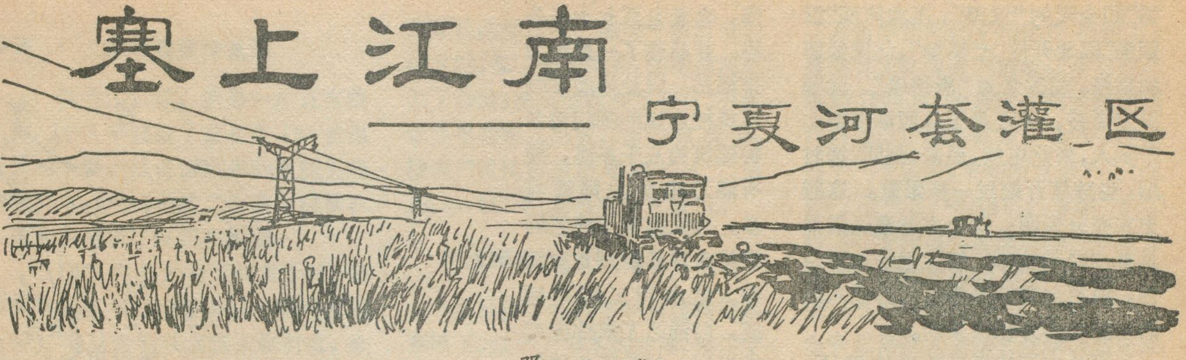
维妙维肖的棒锤峰（谢凝高　绘）

解放后，承德终于回到人民的怀抱，在党和毛主席的正确领导下，一个新型的社会主义城市建设开始了。遵循把消费城市变成生产城市的方针，工业生产首先获得了迅速的发展。为了保护风景区的优美环境，新建工业多摆在郊区，如在滦河镇发展了钢铁、电力工业，双塔山发展了矿山机械、建材、麻纺、丝纺工业，在城市下游太平庄建立了小型化工区。市区以中小型的机械工业为主。全市工业产值比解放初增加二百多倍。随着生产的发展，城市面貌也有了显著变化，城市人口由解放初的二万多人增至九万余人；解放后新建的房屋鳞次栉比，新建筑面积达 60 多万平方米，新修的柏油马路象一条条纽带，由市中心伸向风景区、工业区和广大的郊区农村。昔日的皇帝御道——西大街，只不过是一条四米宽的石板路，两边挤满着低矮的危房陋铺，如今根据新的规划，将其展宽为 30 米的主干道，两侧代之以 4—5 层的楼房；在武烈河上最近又架起了一座新的公路桥梁，把城市东西两部分紧密地联在一起，为了迎接来自各地的旅客，新的承德火车站正在紧张地施工建设。

今日的避暑山庄和外八庙，已成为中国人民宝贵的历史财富，受到人民政府的保护，1953 年国务院将其列为全国重点文物保护单位，以后又成立了文物管理机构，国家大批拨款恢复遭受破坏的文物。1975 年根据国务院的批示，承德市进行了总体规划，把风景区与城市作为一个有机的整体，全面安排，合理布局。不久的将来，承德人民通过辛勤的社会主义劳动，一定会把美好的规划蓝图变成现实，风景避暑名城承德，将以崭新的面貌迎接来自全国以及全世界的旅游参观者。

塞上江南

——宁夏河套灌区



邓子常

富饶的银川平原

当你乘坐飞机快到银川市上空时，俯瞰大地，可以看到：在鄂尔多斯高原和贺兰山之间，有一宽广的平原，从西南向东北伸延，黄河如同彩带，飘荡其间，平原上沟渠纵横，由渠道和林网构成的一块块的条田上，稻麦茁壮，一派江南水乡美景。这就是本文要介绍的素有“塞上江南”之称的银川平原。

银川平原斜贯宁夏回族自治区的中部，西南起于沙坡头，东北止于石咀山，长达320多公里，最宽约40公里，面积约1.7万多平方公里，占自治区总面积的1/10。其中耕地300多万亩，约占13%，草场382万亩，占15%，林地67万多亩，占2.6%。此外，还有宜农荒地288.5万亩。行政区划上包括银川市和银北、银南两个地区共十一个县、市。

银川平原是老第三纪末喜马拉雅造山运动时期发生的断层作用，使地面陷落，后经黄河冲积和贺兰山洪积而成的内陆平原，海拔高度一千至一千二百米。由于牛首山和贺兰山夹峙形成的青铜峡，使这个平原构成葫芦形，分为南北两块。南为卫宁平原，面积较小，现有灌溉面积约59万亩，这里地面坡度稍大，灌排良好，沉积物颗粒较粗，土壤透水性好，地下水埋深多在2米以下，一般盐碱危害不大。青铜峡以北为银（川）吴（忠）平原，属青铜峡灌区，现有灌溉面积226万亩，这里地形开阔，土层深厚，沉积物越往北越细。青铜峡灌区以黄河为界又分为河西和河东两灌区。河西灌区面积最大，现有耕地185.5万亩。地势由西南向东北倾斜，越向北越平缓，加以土质粘重，透水性差，地下水又较浅，以致排水困难，土壤盐渍化比较严重。河东灌区（吴忠、灵武一带）一般土质肥沃，排水良好，生产水平较高，为全自治区粮食高产区。河东的陶乐，属高阶地电力提灌区。

宁夏河套灌区自然条件优越。这里地形平坦，土地集中连片，适于大面积机耕。土层深厚，质地均匀，主要农业土壤是经耕作熟化较肥沃的淤灌浅色草甸土，其次为淡灰钙土。此外，尚有大片荒地可供开垦。从平原中部纵贯的黄河，在宁夏的流程497公里，水量丰沛，年平均迳流量约317亿立米，目前每年已利用七十亿立米；水质良好，又富肥沃的泥沙，既能灌溉，又能肥田，还可淤地改土，历来是我国有名的灌溉农业区，故有“天下黄河富宁夏”之称；黄河峡谷与盆地相间，便于筑坝引水和发电，给农业现代化提供廉价电力。由于第四纪沉积层深厚，地下水储量相当可观，其动储量达22亿立米，是将来发展井灌，实行井渠结合、井灌井排结合、科学用水的必要条件。耸立在平原西北侧的贺兰山脉，是极好的天然屏障：这条山脉南北长约250公里，东西宽约三、四十公里，海拔二、三千米，对冬、春季节削弱西北寒流，阻挡腾格里沙漠流沙的东移，起着很好的作用。这里在气候上属温带干旱区，干燥少雨（年平均降水量为200毫米，蒸发量比降水量大9—10倍），日照充足（年平均2800—3100小时），热量资源也较丰富，（年平均温度8—9℃，最高气温可达40℃，最低气温可达－26℃，≥10℃的积温达3200—3400℃），气温日较差大（约13℃），无霜期平均140—160天，自然灾害较少，不仅适于水稻、春小麦、杂粮的生长、养分积累、品质的提高，而且利于复种生长期短的作物向一年两熟发展。但由于气候干旱，蒸发量大，易产生次生盐渍化；同时在夏季有干热风危害。

因此，这里的耕地面积虽只占自治区总耕地面积的24%，但自治区85%的水浇地都集中在这里，粮食产量历来占全自治区粮食总产量的半数以上，粮食商品率达29%，成为祖国西北的一个粮仓。

古老灌区谱新篇

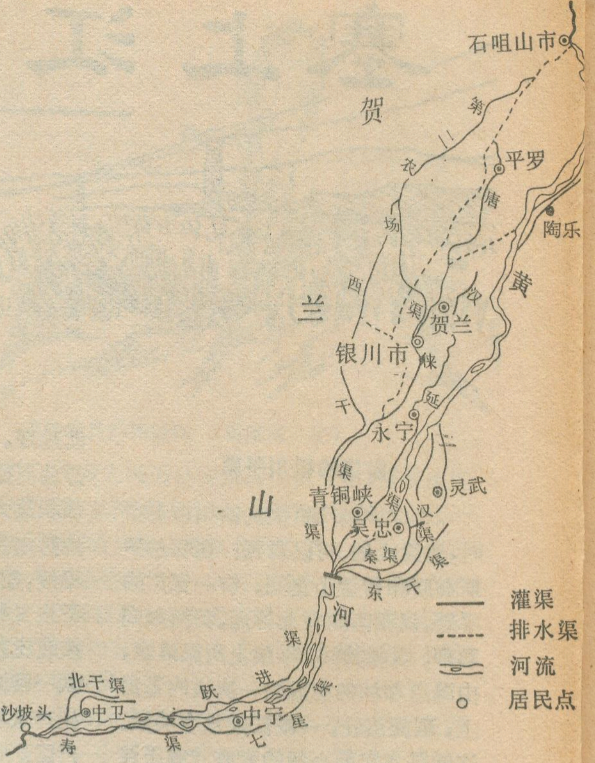
宁夏引黄灌区，是我国最古老的灌区之一。早在公元前214年，秦始皇就派大将蒙恬率十万大军来此驻防，沿黄河两岸进行屯垦，并且在群众自发开渠引黄从事农耕的基础上，在青铜峡开挖了“秦渠”和“北地西渠”两条渠道。其中黄河西岸的“北地西渠”，一度荒废，汉朝重加修理和延伸，故又名“汉延渠”。公元前119年，汉武帝又在宁夏一带建立朔方郡，并在“秦渠”上游、青铜峡东岸抛石作迎水坝，将渠道进水口上移以抬高水位，开挖了“汉伯

渠”即今天的“汉渠”；还在河西“汉延渠”以北开挖“光禄渠”，此渠经唐朝重修，后改名为“唐徕渠”。元朝设宁夏路，调安息王从西域率部七千多人，来此屯戍，后来，到明、清时期，也陆续开挖过一些渠道。这些史实充分表明：这个古老灌区固然具有“得天独厚”的优越的地理条件，但更主要的是靠历代劳动人民的辛勤劳动开创出来的。

可是在历代反动政权统治下，黄河没有得到真正的治理，水利又被地主阶级霸占。他们只知盘剥人民，不事修建渠系，更未挖过排水沟，致使原来就比较简陋的渠道，变得日益荒废。全灌区历来乱灌无排，形成淹滩漫路、湖泊密布、遍地盐碱的局面。到解放前夕，灌区内的土地已由最高年的二百余万亩减少到一百五十万亩，积水面积达八十多万亩，其中近千亩大小的湖泊就有七十多个，泛称“七十二连湖”；土壤盐碱化日益严重，粮食生产低而不稳，亩产不过一百多斤。

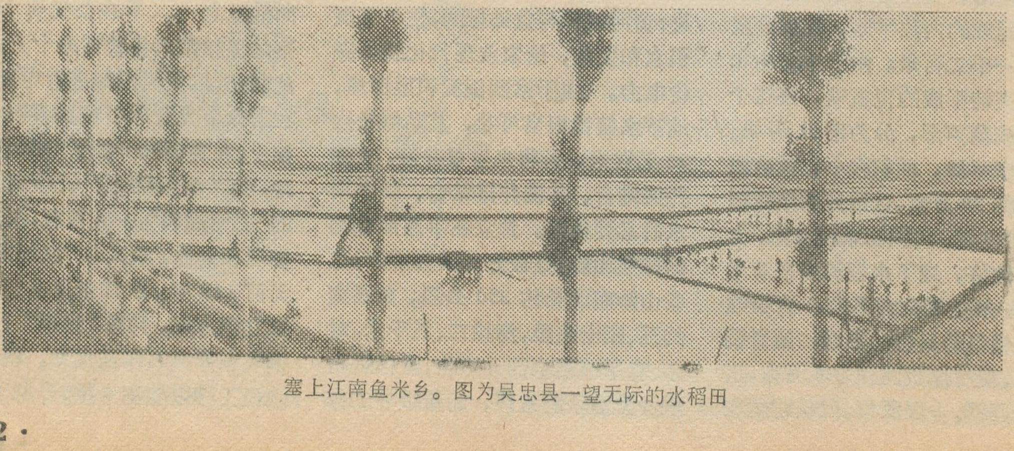
解放后，在毛主席、共产党的领导下，灌区回、汉族人民意气风发，大干社会主义，有计划地进行农田水利基本建设。开挖新干渠，扩大灌区，整理支渠，设置水闸，特别是开挖排水沟，实现灌排结合，配套成龙，排除积水，降低地下水位，改良土壤，提高产量。全灌区共新修总干渠两条，整修、扩建和新建大干渠二十八条，全长一千三百七十多公里，支斗渠二千九百九十多条，全长七千多公里，新挖排水干沟三十多条，全长九百七十多公里，并新建了一批电力排灌站，以及排灌系统用机械启闭的闸门等各种建筑物五千多座，使有灌无排变为排灌具备，大大改善了灌区的灌排条件。特别是青铜峡大型水利工程的建成，对灌区工农业生产的发展，起着巨大的作用。它是以灌溉为主，结合发电、防洪、防凌等综合利用的现代化水利设施。水坝的建成，结束了宁夏黄河灌区无坝引水、漫无控制的历史，大大提高了黄河供水的保证率，使全灌区发生了巨大的变化。1963 年董必武副主席视察宁夏时赋诗曰：“银川信是米粮川，秋实如云喜报连，不闻舟子‘破翻下’，来庆农民大有年”。

位于黄河东岸的秦渠和汉渠，是我国最古老的引黄大干渠，已有二千多年的悠久历史。现在新修了总干渠，渠首从青铜峡电站引水流量每秒达一百一十五立米，充分保证了这个灌区的水源，加之排水系统的新建和完善，灌区已得到全面的改造。这个灌区包括青铜峡、吴忠和灵武三个县的二十二个公社和十多个国营、县办农林牧场，耕地面积已扩大到五十多万亩，比解放前增加了一倍多，其中百分之八十的耕地已修成机耕条田，实现了园田化。灌区的三个县都成了学大寨的先进县。



宁夏引黄灌区示意图

黄河西岸是青铜峡引水灌区的主要部分。长达一百五十七公里的古老干渠——唐徕渠，在五十年代经过整修，先后裁直了三十多处大弯，并安装了新式闸门。过去河水由渠首流到末梢，要七天七夜，如今只要两天两夜，从而保证了灌溉的及时需要。



塞上江南鱼米乡。图为吴忠县一望无际的水稻田

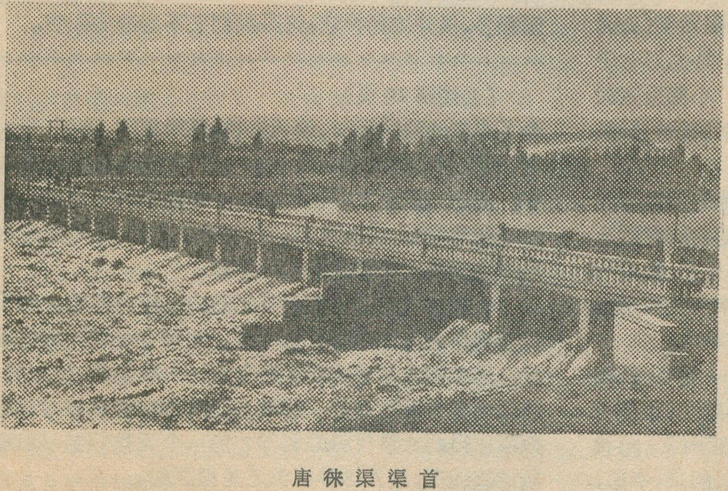
亘古荒原变良田

贺兰山东麓，原是一片亘古荒原，1960年修成了总长达194公里的西干渠，从青铜峡水利枢纽引来黄河水，把这里的二十多万亩洪积荒地改造成了良田和果园。

1975年冬天完工的东干渠，是青铜峡水利枢纽最新的一项配套工程。它从青铜峡水库东侧引水，全长54.4公里，全部用混凝土砌护，是宁夏第一条防渗、防漏的大干渠，有电力升降的渠首闸门，半机械化操作的斗门。它灌溉面积可达五十五万亩，相当于秦渠、汉渠灌溉面积的总和。这片荒原正在变成绿树成行、渠成网、田成方的一个新灌区。

昔日野鸭、大雁栖息的银北大片湖泊和沼泽地带，随着排水系统的基本建成，已出现了许多新的居民点和国营农场、园艺场。有些农场向国家提供的粮食越来越多，有些园艺场出产大量的优质苹果，为全灌区发展农业、果树生产起到了良好的示范作用。

位于宁夏灌区东北角，鄂尔多斯台地边缘的陶乐县，过去沙梁一道接一道，沙丘一个连一个，是个“紧靠黄河用不上水，有地打不出粮食”的荒凉沙原，被称为“风沙打来地冒烟”的苦地方。青铜峡水利枢纽工程于1976年开始发电后，该县架起130多公里长的高压线和数十公里长的低压线，建成十多座电力扬水站，修了配套渠系，滔滔黄河水上了台地，使荒原改变了模样。去年全县平均每人已有二亩多水浇地，粮食产量比解放初期增长十二倍多，林、牧、副、渔也有很大发展。



唐徕渠渠首

稻麦两熟，塞上江南景更美

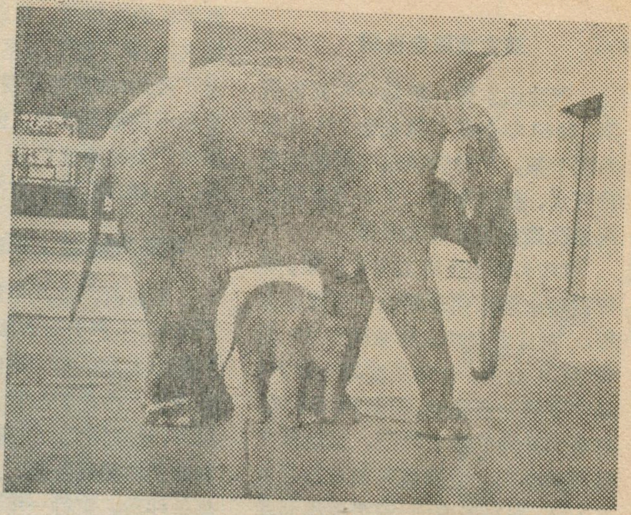
解放前，在几千年封建制度的束缚下，生产力得不到发展，银川平原基本上是一年一熟制。解放后，随着生产条件的改善，早熟品种的培育，栽培技术的改进，为熟制改革创造了必要的条件。从灌区内的水热条件看，实行一年两熟的耕作制还是可行的，但必须“春争日，夏争时”，抓紧季节。这里两熟的形式很多，可分旱稻两熟、旱作两熟、间套两熟。从作物品种来说，有麦稻、麦糜、麦杂、麦豆两熟和油稻两熟等。旱作两熟是宁夏灌区的主要栽培方式，宁卫、银南灌区在解放前就有实行，解放后发展很快，其中麦糜、麦豆、麦黍（高粱）等一年二熟尤为广泛，近年来单是麦收后复种糜子一项，面积就达40万亩，两季亩产可达600—750斤左右。灌区内以往种植水稻都是单季，一年一熟。自1970年旱稻两熟（春小麦、小青稞、小油菜等复种水稻）大面积试种成功后，发展迅速，近年来达到一、二万亩。实践证明，这种复种方式在灌区获得了相当高的产量。1974年有二万亩旱稻两熟平均亩产1500斤，其中有240亩高产田块，平均亩产达到1800斤，为灌区作物大幅度增产展示出广阔的前景。如今，灌区内十一个县市，平均粮食亩产上“纲要”，三分之一的粮田已建成“长江田”和“千斤田”，全灌区1977年粮食总产已比解放初的1950年增加3.1倍。已有青铜峡、吴忠、灵武、中宁、永宁五县进入全国农业学大寨先进县行列。

农业生产条件的改善，不仅为灌区广泛实行两熟的耕作制提供条件，而且促进林、牧、副、渔多种经营的很大发展。如今灌区内所产的大豆、大麻均占自治区的95%以上，大麻主要集中产于青铜峡河东灌区，品质优良，远销国内外。宁夏枸杞在国内外素享盛誉，以中宁县最为集中，全区95%的出口枸杞来自该县。枸杞耐盐碱性强，可在银北和西干渠的西大滩发展种植，近年来银川市附近的芦花台和贺兰山园艺场种植的枸杞已开始收获。灌区气候干燥、日照长、昼夜温差大，所产果品含糖分高，苹果色艳味香，宁卫灌区黄河北岸贺兰山麓利用大片荒地发展苹果、核桃、红枣等。灌区内半荒漠草场面积比耕种面积还大，发展畜牧业有着广阔的前途，是中外闻名的裘皮羊——宁夏滩羊、沙毛山羊主产地，仅滩羊就有100万只以上。灌区内水域广布，河渠、湖沼甚多，是发展渔业的好场所，年产鲜鱼达七十多万斤，其中著名的黄河大鲤鱼占一半多，河湖中还盛产从南方引入的草鱼、青鱼、武昌鱼、白鲢和虾、蟹，以及莲藕、茭白、菱角等。

今日塞上江南到处呈现出一派林茂粮丰、五业俱兴的欣欣向荣景象。在欢庆宁夏回族自治区成立二十周年的时候，广大回、汉族人民，决心认真贯彻落实华主席、党中央抓纲治国的战略决策，深入开展农业学大寨、工业学大庆运动，为加速实现四个现代化作出更大的贡献。

“动物王国”的大象

何晓瑞



在美丽富饶的祖国西南边疆——云南省的西双版纳，以“植物王国”名满天下，同时也有“动物王国”之称。由于地形、气候和植被等复杂的因素，动物种类繁多，大象就是其中的一种珍兽。在西双版纳，无论是郁郁葱葱四季长青的阿佤山，还是秀丽的盈江河畔，一片片雨林、季雨林浩瀚无边，构成茫茫林海。美好的自然界给大象提供了丰富的食物和安全的居住条件。

1966年8月，勤劳勇敢的佤族人民在解放军战士的协助下，在沧源县阿佤山上捕捉了一头仔象。他们怀着无限激情，将它作为最珍贵的礼物献给伟大领袖毛主席，象征着云南边疆各族人民对毛主席的无限热爱和敬仰。昆明圆通山动物园的职工接受各族人民的重托，从佤族山寨接运幼象，他们带着象爬越崇山峻岭，穿过莽莽密林，克服了重重困难，徒步行走了整整五天，然后又乘坐五天汽车，幼象终于平安来到春城动物园，在这里安家落户了。仔象初来时只出生4个月左右，身高1.08米，体重172公斤。在动物园职工的精心饲养下，仔象茁壮成长。十二个年头过去了，今天已成长为躯体魁伟的大象了，身高约2.4米，体重不下3000公斤；珍贵的乳白色的象牙已从咀边露出。动物园职工还对它进行了许多驯化工作。

1971年，上海动物园也在云南西双版纳的原始森林中，使用麻醉枪捕捉了一头象。现饲养在上海西郊公园。如今这头母象“版纳”已产仔，初生仔象取名“依纳”，重达89公斤（见题头）。

云南有大象，历史上早有记载。两千多年前的«史记·大宛列传»载“有乘象国，名曰滇越”。记载西双版纳傣族历史的«泐史»也记有：南宋绍熙元年（公元1190年），西双版纳一带有“白象九千条，马九万七千匹”。还有«元史·仁宗本纪»，记有“大、小彻里蛮献驯象及方物”。其“大、小彻里”就是现西双版纳的景洪县。

解放后，党和政府十分重视动物资源的考察与利用。1975年起，北京动物研究所、昆明动物研究所及云南大学生物系，先后对云南的象进行了生态、数量和分布的详细调查，云南的象主要分布在南部及西南部的景洪、勐腊、西盟、沧源和盈江五县的密林中。

现在地球上生活着的大象有两种：一种叫亚洲象；另一种叫非洲象，比亚洲象更高大，耳特大（直径可达一米），仅分布在非洲。云南的大象属亚洲象，除我国产之外，还有斯里兰卡、印度、巴基斯坦、缅甸、泰国、越南、马来西亚及印度尼西亚。

大象是陆地上最重的动物，体高可达3.1米，体重可达5000公斤，雄象大于雌象。象多生活在海拔1000米以下的山坡、沟谷、河边的密林中，喜成群，也有孤象。栖息地点不很稳定。常在清晨及黄昏时活动寻食，中午休息，喜欢洗澡。食物种类繁多，凡无毒草类、树叶都吃，最爱吃野芭蕉、棕叶芦、刺竹的嫩枝叶。象的生殖力很低，一般15岁以上才能生育，怀孕期要一年半以上，每胎只一个。

野象周身是宝。象牙——是门齿变来的，一般长达1.5米，仅公象有，是雕刻工艺的名贵原料，我国的牙雕驰名世界；象胆医疮肿、明目，功能与熊胆相同；象皮治金枪不合；象骨有解毒之功。象经驯化后，还是一个巨大的劳动力，可驮运木材和筑路，一头抵二三十人的劳动。象又是人们喜爱的观赏动物，在动物园里，它总是吸引着很多观众。

由于大象是我国最珍贵的动物资源之一，它与熊猫一样是我国第一类动物保护对象，并相应设立了一些自然保护区，禁止捕猎。为了让大象为社会主义祖国服务，很好地保护它，这是我们义不容辞的职责。

* * *

（上接第18页）

含了丰富的法国历史、地理资料，还对德国、英国、意大利、西班牙和瑞士的地形概貌作了扼要的论述。恩格斯广博的知识在文中运用自如，他谙练的写作技巧使随笔斐然成章，饶有风趣。在到达伯尔尼后，马克思称赞恩格斯是一个很好的地理学家。

一篇出色的游记要有丰富的内容作为基础。它不仅包括作者旅途中的所见所闻，而要有一定的思想深度。这就要求作者有广博的学识——社会的、历史的、地理的各方面的素养，同时也要求作者有熟练的驾驭他所取得的大量材料的写作才能。今天我们学习恩格斯这篇随笔，给人这种认识还是很深的。

世界的蔗糖

许 自 策

食糖是人类生活中一项不可缺少的食物。目前有人把按人口平均的食糖消费量作为衡量一个国家的生活水平的标志之一。

1974—75年度世界食糖总产量有7,992万吨(仅机制糖，不包括土糖)，其中甘蔗糖4,946万吨，占61.9%。早期蔗糖在食糖生产中一直占有最重要的地位，十九世纪中期曾达到96%。后来由于欧洲甜菜糖业迅速发展，甜菜糖在食糖生产中所占比重逐渐变大，到1881年甚至超过了蔗糖，1895年更高达60.6%。甜菜糖生产的这种优势一直维持到1910年。之后，因为第一次世界大战严重破坏了欧洲甜菜糖业，蔗糖生产才又恢复了它原先的地位。近年来尽管甜菜糖业也得到恢复和发展，世界食糖生产中仍然以蔗糖占领先地位。

世界蔗糖产区划分

甘蔗是一种主要生长在热带、亚热带地区的多年生禾本科植物。蔗茎含有相当高的糖份，是制糖工业的主要原料之一。

人类知道栽培甘蔗和用蔗制糖，已有近三千年的历史。关于甘蔗的原产地问题众说纷纭，有说在中国，有说是印度，也有说在东南亚或南太平洋地区。综上所述，甘蔗起源于亚洲东部或南部或附近地区是没有疑义的。它是后来被西传的，先是波斯和阿拉伯半岛，七世纪至埃及，八世纪达摩洛哥和西班牙。至于越过大西洋再往西传，那是十五世纪的事情了。不过，它在1493年经西班牙和葡萄牙的航海者传入西印度半岛以后，在那里发展很快而成为主要作物之一。

附图表明，蔗糖在世界上大致是分布在南北纬30°之间的广大地带内。但是，由于历史、社会经济、自然条件等的差异，其分布是很不平衡的，可以划分出下列蔗糖区*：南美区、中美和加勒比区、大洋洲区、东南亚区、南亚区、南部非洲区。

南美区包括巴西、阿根廷、秘鲁、圭亚那、哥伦比亚、厄瓜多尔、委内瑞拉等国，以巴西最为重要。巴西蔗糖业已有五百多年的历史。十六、七世纪时巴西曾是世界最大的蔗糖生产国，后来由于受到加勒比地区蔗糖业蓬勃发展和欧洲甜菜糖业崛起的双重打击而衰落。第二次世界大战后，国际市场对食糖需求的增长刺激了巴西蔗糖业的复兴，到了七十年代便取代古巴，一跃而居世界蔗糖生产的首位。巴西大部分地区地处南纬30°以北，自然条件很适宜种植甘蔗，主要蔗区有二：一是东北部蔗区，包括伯南布哥州、阿拉戈斯州、塞尔希培州和巴伊亚州，其中伯南布哥州甘蔗产量占全国的20%，据认为巴西的蔗糖业最初是从这个州发展起来的；一是中南部蔗区，有圣保罗、里约热内卢、米纳斯吉纳斯等州，其中圣保罗州占全国的53%。

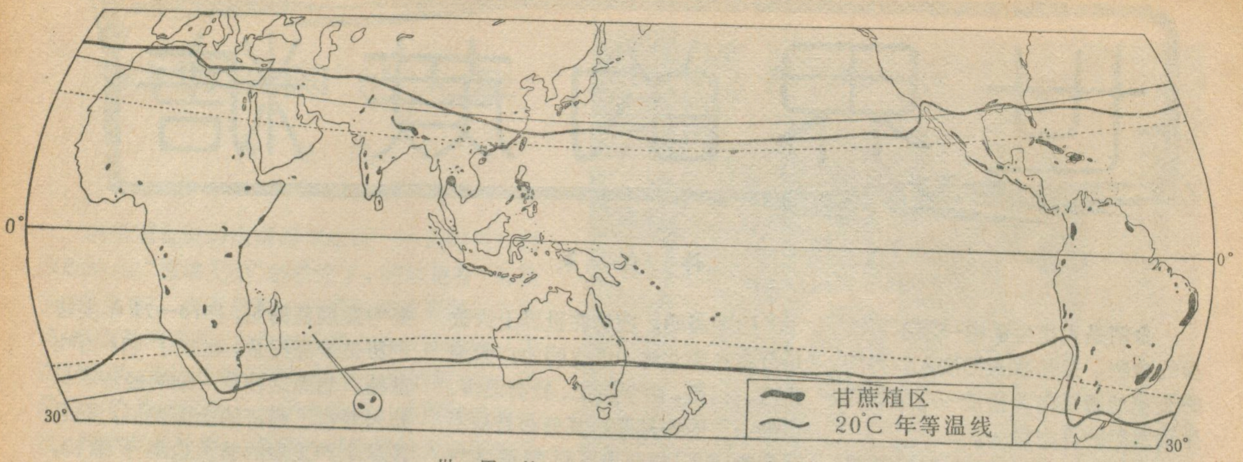
中美和加勒比区主要蔗糖生产国有古巴、波多黎各、牙买加、多米尼加、海地和墨西哥、危地马拉等。其中古巴享有“世界糖罐”的称号，全国约有56%的耕地用于种蔗，蔗糖产值占农业总产值的三分之二，而其出口价值占出口总值的85%左右，蔗糖业可以说是古巴的经济命脉。古巴受打着“社会主义”旗号的超级大国的控制，根据所谓“社会主义大家庭”的“国际分工”要求而集中发展蔗糖业，1970—71年度曾创历史最高纪录，生产了854万吨蔗糖。然而这种单一型的经济不仅妨碍着古巴经济的全面发展，而且蔗糖生产发展的势头也难于维持，自1972年以来蔗糖年产量一直在500—600万吨的水平上，而退居世界第二位。墨西哥是本区蔗糖业发展最快的国家，在六十年代的十年间，蔗糖产量增长了75%，近年蔗糖产量稳居世界第六位。与其形成对照的是波多黎各的蔗糖业，由于耕作技术落后和自然灾害的频繁，加上国际糖价波动的影响，波多黎各蔗糖产量已从1961年的100万吨下降到近年的30万吨或以下。

大洋洲区的蔗糖生产主要在澳大利亚和斐济两国。澳大利亚是世界蔗糖业发展最快的一个国家。它的蔗糖业始于十九世纪中期，到本世纪五十年代产量突破百万吨大关，而六十年代期间又增长了80%，近年已跃居世界第四位。所产蔗糖大部分供出口，自1968年以来，年出口量在200万吨以上，居世界第二位。蔗区高度集中于南纬15—30°之间的东部地区，特别是昆士兰州沿海平原一带，其次在新南威尔士州的布里斯班地区。

东南亚区有菲律宾、泰国、印尼、越南和缅甸等，其中以菲律宾和泰国发展最迅速。菲律宾蔗糖业历史较久。十六世纪初，旅居菲律宾的华侨带去甘蔗的栽培技术和制糖方法，和当地居民一起建立糖厂，生产土糖。菲律宾的蔗糖业在本世纪三十年代大举发展，1933—34年度

---

* 我国也是世界蔗糖区之一，参见附图，正文从略。



世界甘蔗分布示意图

产量曾达到145万吨。近年年产量均大大超过200万吨。产区主要有尼格罗岛、吕宋岛、班乃岛等，其中以尼格罗岛最重要，植蔗面积占全国一半以上，而糖产量更占全国的60%。蔗糖业是菲律宾经济的一大支柱，例如在1972年国家外汇总收入中，五分之一来自食糖的出口。泰国在本世纪初还是一个食糖进口国，如今则是世界重要的出口国了。泰国蔗糖生产发展之迅速反映在如下的数字里：1966—67年度23.2万吨，1974—75年度121.6万吨。蔗糖产区集中于灌溉条件较好的北碧府、叻丕府和素攀府，前两府拥有的生产能力占全国的70%。印尼的爪哇糖曾闻名于世，行销印度等国。爪哇糖产量在1928年曾达到298.5万吨的水平，后来由于第二次世界大战，加上爪哇岛地少人多而甘蔗与粮食等作物争地矛盾十分突出，以及甘蔗种植全靠手工劳动而竞争能力低，蔗糖生产一蹶不振，到1951—52年度只有28万吨。近年已见好转，1972年达到84万吨。

南亚区系印度、巴基斯坦和孟加拉国等。印度是蔗糖生产最早的国家之一。蔗区分布较广，以恒河流域最多，占全国蔗田面积的十分之九。印度蔗糖产量一向居世界第三位，但因小糖坊多而技术落后，糖产长期停留在每年500万吨水平上下。

南部非洲区有南非（阿扎尼亚）、毛里求斯、留尼旺、安哥拉、莫桑比克等。南非（阿扎尼亚）是非洲最大产糖国，近年产量在200万吨上下。蔗区高度集中于纳塔尔省沿海地区，特别是德班和马普洛附近。毛里求斯和留尼旺是印度洋的“糖岛”，经济以蔗糖为主。毛里求斯93%耕地种蔗，年产糖70多万吨。在全国出口总值中蔗糖占90%。

此外，美国的夏威夷在世界蔗糖生产中也有一定地位，年产量在100万吨上下。

国外主要蔗糖生产国近年粗糖产量如下：（单位：万吨）

	1972—73	1973—74	1974—75	1975—76
巴西	616.29	693.34	698.50	618.00
古巴	535.00	580.00	643.20	570.00
印度	428.90	443.00	521.20	463.00
澳大利亚	259.30	289.30	292.10	293.30
菲律宾	230.38	252.46	247.10	273.50
墨西哥	282.09	283.74	270.70	272.50
南非（阿扎尼亚）	203.53	186.75	203.30	192.80
泰国	87.34	92.63	121.60	166.50
阿根廷	132.90	166.47	153.20	135.30
多米尼加	119.30	121.41	123.40	125.00
美国*	102.38	95.76	100.40	96.90
秘鲁	94.86	98.80	99.00	95.00
毛里求斯	72.74	76.08	73.80	49.60
埃及	59.00	60.55	55.00	62.60
牙买加	35.00	40.78	36.60	36.80
斐济	32.02	31.90	27.30	28.10
波多黎各	23.52	26.00	27.10	27.40
特立尼达和多巴哥	19.00	19.23	16.30	20.50
巴巴多斯	12.17	11.18	10.70	10.10

---

* 仅夏威夷的产量。

甘蔗种植的地理条件

甘蔗对气候条件的要求，以气温较为严格。附图表明，世界蔗糖区分布的南北界限几乎和南北半球年平均20℃的等温线相一致。甘蔗种下之后一般3—4天即可萌发，以气温30℃最为适宜，不应低于13℃，如果低到5℃以下则会冻伤或死亡。分蘖期要求气温在20℃以上，以30℃时最适宜，若阳光充足则更理想。伸长期气温应保持在25—30℃之间，也要求光照充足，气温如高于或低于这个界限便不能迅速生长，在10℃以下则停止生长。成熟期气温可略低于生长期，使蔗株不再继续生长，而积累糖份和促进成熟。但气温也不能过低，以免影响成熟和含糖率过低。几个主要的蔗区平均气温如下：（单位：℃）

地　　区	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	全年
比哈尔(印度)	15.6	18.5	24.7	30.5	33.0	31.8	29.0	28.5	28.3	25.5	19.8	15.7	25.1
哈瓦那(古巴)	21.8	22.1	23.2	24.6	25.8	26.8	27.6	27.6	27.1	26.1	23.9	22.6	24.9
怀帕胡(美国夏威夷)	21.6	21.6	22.1	22.8	23.7	24.7	25.3	25.6	25.4	24.8	23.8	22.4	24.0
苏腊巴亚(印尼爪哇)	26.6	26.6	26.6	26.9	26.9	26.4	25.8	26.1	26.8	27.7	27.8	27.0	26.8
麦凯(澳大利亚)	26.2	25.8	25.3	23.1	20.4	17.4	17.3	18.1	20.8	23.1	24.8	27.4	22.5
德班(南非)	24.6	24.9	23.8	22.0	19.9	18.2	18.0	18.8	19.8	20.8	22.2	23.6	21.4

一般说来，离赤道远的地方，甘蔗生长期要长些，离得近些就短些。在热带地区通常为12个月左右，如圭亚那德梅腊腊河流域10个月，爪哇13个月。亚热带地区长到18—24个月或更长，如夏威夷24个月，其东北部海拔760米的高地上，竟达36个月。北纬30°的一些蔗区(如美国路易斯安那州)，常有霜害，生长期受限制，单位面积产量低，含糖率只达到10%或不足此数。

雨量对甘蔗的生长也很重要，一般要求雨量充足，季节分配比较均匀。年雨量在1,500—2,000毫米，而且生长期内每周有50—75毫米，这是最理想的条件。年雨量如不足1,200毫米，就需要人工灌溉。连续暴雨或干旱都是不利的，可是在成熟期则要求天气干燥，以利成熟和收获。几大蔗区雨量如下：（单位：毫米）

地　　区	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	全年
比哈尔	18	15	10	5	15	120	307	294	180	53	5	5	1,039
哈瓦那	76	38	43	43	130	142	109	109	127	178	81	61	1,137
怀帕湖	103	83	66	55	31	19	17	27	34	57	57	102	651
苏腊巴亚	268	246	272	215	131	87	12	3	4	34	107	239	1,616
麦凯	287	307	293	168	111	64	37	33	50	40	67	172	1,725
德班	117	125	137	86	48	31	31	48	81	130	127	130	1,086

这些蔗区中，有的雨量不符合甘蔗生长要求，就靠人工灌溉给以弥补。还有一些植蔗地区，雨量严重不足，完全是靠灌溉来发展植蔗业。例如秘鲁一些滨海地区年雨量仅50毫米，靠引用来自安第斯山的河流种蔗；埃及的蔗区主要靠引尼罗河水灌溉。

灾害性天气对甘蔗危害很大。亚热带北缘和海拔较高的地区，冬季霜冻对甘蔗的正常生长和宿根越冬有严重影响。西太平洋的台风，加勒比地区和毛里求斯附近的飓风，轻者撕裂蔗叶而影响光合作用的进行，重则造成大片甘蔗倒伏，以致减产，严重时甚至减收三分之一以上。

甘蔗对土壤要求就不那么严格。最好当然是土层深厚、土质粘重且保水能力较强者，不过，从沙壤土到重粘土、从中度酸性到中度碱性者均可适应。世界主要蔗区的土壤大致属于三大类型的地区，即滨海平原，如澳大利亚、巴西、南非(阿扎尼亚)等；河流中下游冲积平原，如印度的恒河平原、泰国的夜功河沿岸等；海岛，如加勒比地区和太平洋、印度洋的一些海岛。在许多“糖岛”上，土壤是从火山喷发物发育而成的，土质特别肥沃。

对于甘蔗种植业说来，社会经济因素往往具有重要的影响。甘蔗从种植到砍收和运输，需要大量劳动力，机械化程度不高的地区尤其如此。一般地说，世界主要蔗区往往是人口稠密的地区，如恒河流域、爪哇岛、夜功河下游平原、巴西沿海等。有一些蔗区就因缺乏劳力和机械化程度低而被迫压缩蔗田面积，改种其它作物，如马提尼克岛(在小安的列斯群岛中)曾将大片蔗田改种香蕉和牧草。有些蔗区就因甘蔗与粮食或其它作物争地、争水、争劳力矛盾尖锐，蔗糖业日见衰退。有的地区虽然自然条件优越，如印度南部等地区，但受当地封建的土地所有制的障碍，很难大规模发展植蔗业。

世界蔗糖发展前景

自本世纪五十年代至今，世界食糖消费量增长十分迅速。例如1950年是3,166.6万吨，到1960年为5,273.4万吨，1970年则是7,539.3万吨。有人估计，到1980年，世界食糖消费量将达到1亿吨以上。

世界上对食糖需求的不断增长，将会使食糖生产得到进一步的发展。一般都认为，与甜菜相比，甘蔗生产成本较低，可以搞轮、间、套种，与其它作物争地问题好解决些，今后世界食糖生产的发展仍以蔗糖为主。有人估计，到1980年，全世界将兴建新糖厂900多家，其中甘蔗糖厂占一半以上，平均每家糖厂将日榨甘蔗2,000吨。

目前，世界蔗糖生产主要集中在第三世界国家。据1974年资料，第三世界国家的蔗糖产量占世界总产的86.2%。尽管如此，第三世界蔗糖业的发展潜力仍然是十分巨大的。从现状看，非洲大陆大部分国家蔗糖业很薄弱，亚洲和拉丁美洲还有不少国家和地区糖产不多，潜力很大。目前，许多国家已重视蔗糖业的发展，制订了发展计划。例如马来西亚政府大力提倡蔗糖业，在西马地区开辟了五个试验区并兴建糖厂。许多非洲国家也积极发展蔗糖业。据估计，到1980年，第三

(下转27页)

恩格斯的一篇旅途随笔

陈力丹

翻开《马克思恩格斯全集》第五卷547页，字迹清秀整齐的斜体德文手迹便展现在眼前，这是恩格斯1848年写的旅途随笔《从巴黎到伯尔尼》第一页。这篇随笔以鲜明生动的笔调叙述了他流亡法国的印象，以跌宕的文势再现了十九世纪中叶法国中部自然、经济、社会和人民生活的画面，以明睿的眼光分析了法国六月起义后的现状和上世纪大革命以来的政治形势，至今读起来仍感到隽永异常。

这年9月，恩格斯在德国由于声援人民起义而遭到反动政府的通缉。他流亡到布鲁塞尔后又被递解出境，10月初来到了巴黎。巴黎刚刚经历了六月起义的残酷战斗之后，反动统治的气焰嚣张。恩格斯处境危险，身边钱又很少，于是他离开巴黎去伯尔尼，只身一人徒步行走，历时一个月，行程一千五百里。他不顾跋山涉水的疲劳，和成百个农民谈过话，进行了广泛的社会调查和翔实的地理考察。《从巴黎到伯尔尼》是他在路上写的旅途随笔。当他得知留在德国的马克思使被勒令停刊的《新来因报》又重新出版的消息时，立即中断了随笔的写作，在途中为报纸撰稿，投入了当前火热的斗争。因此，这篇随笔只写了他全部行程的一小部分，即“塞纳河和罗亚尔河”与“勃艮第”两章。

仅就这两章的内容看，恩格斯的写作视野十分广阔，远远超出了标题的范围，他不仅生动地记叙了沿途的见闻，而且运用所掌握的多方面知识，把几乎整个法国中部的情况以至全法国的自然和社会面貌都描绘得淋漓尽致。上溯中世纪历史，下至法国的未来，全部容纳在万把字的简洁明快的叙述中。他纵情赞扬法国美丽的山河；细腻入微地描绘宏伟壮丽的巴黎；叙议交融地镂刻出塞纳河、罗亚尔河与勃艮第山区瑰丽的自然特色。在恩格斯笔下，我们仿佛看到了被资产阶级政府赶到穷乡僻壤的巴黎工人，也看到了忠厚善良的法国农民，他们在资本主义的剥削下过着怎样含辛茹苦的生活；我们仿佛和恩格斯一起沉浸在法国1848年葡萄大丰收的喜悦中，也和他一起对无耻吞食这些法国最名贵产品的资产者充满义愤。恩格斯联系耳闻目睹的事实对法国农民保守的政治态度所作的历史分析，无形中给我们上了一堂具体生动的历史唯物主义的课。

恩格斯的随笔以广袤无垠的法国大自然的场面写起，气势十分雄浑。你看：“美丽的法国！……欧洲哪一个国家能同法国相比呢？……西班牙吗？……意大利吗？……英国吗？……而德国呢？……法国可就好得多了！……”仅每个自然段的开头就使人思绪开阔，心旷神怡。在介绍了法国各地的物产后，紧接着恩格斯抓住了法国的特产葡萄酒，做了言简意赅的描写。文章由远而近，就将城市珍珠巴黎摆到了我们眼前，然后又由近及远，从巴黎再谈法国，短短几百字，将法国著名的山脉、平原、河流尽收文中。再转回来时，恩格斯又从历史讲到现实白色恐怖的巴黎。资产阶级的血腥统治与法国美丽的山河显得那样不协调，表达了恩格斯热爱法国憎恨敌人的情愫。这种远近兼备、详略交织的表现手法，在文中到处可见。

恩格斯随笔中的生动语言常常打动人们的心弦。它精辟入里，形容恰到好处。讲到巴黎的作用，恩格斯说：“这里汇集了整个欧洲历史的神经纤维，每隔一定的时间，从这里发出震动全世界的电击”。对巴黎的位置，他这样描写：巴黎“象一个宫女静静地躺在闪闪发光的青铜长沙发上一样，这个骄傲的城市安闲地屹立在蜿蜒曲折的塞纳河河谷中沐着阳光、载着葡萄的丘陵上。”云纳河谷盛产葡萄和葡萄酒，他写道：到处都是一片发出秋天的青铜色的美丽而鲜艳的绿色，到处都看到葡萄园，一望无际的葡萄园，耀眼灼热的阳光倾泻到这个大锅里，10月的太阳在煮最名贵的葡萄酒。读着这样诗一般的句子，不能不说是一种享受。

恩格斯的随笔把自己写了进去，他的思想感情和所见所闻很自然地结合在一起。他和流浪人边走边谈，他同农民们躺在草地上说笑，他与工人们同住一个宿店，他为孩子们画漫画，他的议论便出现在这些具体的叙述中，唯有画龙点睛之效，毫无枯燥无味之感。特别是恩格斯关于农民的一大段评述，不仅充分利用了了解到的材料，而且从中得出结论：由于法国农民的保守作用，渺小的路易·波拿巴将僭取总统高位。历史证实了恩格斯的预见完全正确。在恩格斯的议论中，有关于法国革命的荦荦大端，也有关于具体事物的恰当评价，二者常常交织在一起，使得文章波澜迭起。

深入调查研究积累写作素材，坚持实事求是的写作态度，是恩格斯写出如此生动的随笔的两个重要原因。他沿途留心各种事物、掌握了有关的地形概貌、经济物产、城市、乡村、道路、民族习俗和语言、人民生活和思想情绪等等的第一手资料，为写作打下了牢靠的基础。第一章写首都和附近地区，根据这个内容，恩格斯很自然地把全国的概貌写了进去。第二章写的是勃艮第人居住的地区，则从介绍民族语言开始，很自然地谈到巴黎的资产者对勃艮第农民的残酷剥削。两章的写作方法有相同之处，又各有特点，字里行间既表现出恩格斯的无产阶级感情和立场，又做到了引人入胜。

这篇没有写完的随笔提到古今法外十四个政治家和艺术家，五处引用了文艺作品和政论文章的内容，包

（下转第14页）

通讯

敦刻尔克今昔

王敬诚

敦刻尔克是法国的第三大海港，也是新兴的冶金、石油、化工、造船工业城市。它位于国境的最北部，濒临多佛尔海峡，同对岸英国的多维尔市共扼峡口，正北面对波浪滔天的北海，向西是航运繁忙的英吉利海峡，东面距法国——比利时边界只有十多公里，地理位置十分重要，素有“欧洲的十字路口”之称。

早在四世纪初，敦刻尔克是个渔村。十一世纪初叶，一些传教士在村中盖起了教堂，渔村因而改名敦刻尔克。敦刻尔克是夫拉花语，意思是“建立在沙滩上的教堂”。

我们访问敦刻尔克时，一位八十多岁高龄的历史学家介绍说：敦刻尔克在历史上是兵家常争之地，十六世纪至十七世纪之间，战事连年不断。历史上敦刻尔克曾遭到三次大规模的破坏。一六九四年至一六九五年，英国军舰猛烈炮轰城市，使敦刻尔克遭到历史上第一次大规模的破坏；一九一四年，第一次世界大战的爆发，给敦刻尔克城造成了第二次破坏；第三次就是第二次世界大战的破坏。

难忘的历史教训

一九三八年九月，以执行“绥靖政策”而臭名远扬的英国首相张伯伦和当时的法国总理达拉第与希特勒签定了慕尼黑协定，牺牲捷克斯洛伐克，纵容希特勒去侵略苏联，幻想把侵略的战火烧向东方，保住英、法的安全。但是一九四〇年五月，希特勒突然调转主攻方向，对法国发动猛烈进攻，造成了著名的历史悲剧——“法英联军敦刻尔克大溃退”。“大溃退”给敦刻尔克人民造成的巨大灾难和痛苦的记忆是永远难忘的。我们在宽敞的海滩上看到了饱经战火的许多碉堡，其中有一个在海滨公园中，据说这是欧洲最大的碉堡之一；在海边还竖立着一块石碑，纪念在敦刻尔克战役中牺牲的战士。市内一些广场上有一组组描述敦刻尔克战役实况的群雕；在市中心的博物馆里主要陈列着这次战役大溃退的经过。所有这些，今天都唤醒着人们要记取张伯伦之流执行“绥靖政策”所造成的惨痛历史教训。正如敦刻尔克副市长马克锡梅·拉普拉斯先生对我们表示的：“饱尝战争苦难的敦刻尔克人民决不会让过去的历史重演”。“我们永远不会忘记历史的教训。我们还要教育青年一代牢记这一难得的教训。”

今日的敦刻尔克

第二次世界大战后，敦刻尔克人民在废墟上重建港口和城市。近十几年来，一些重工业在这里建立，使城市不断扩大。今日的敦刻尔克比第二次世界大战前扩大了十多倍。全市人口，包括郊区在内，已达二十五万。

现在城市大致分为三部分。市中心商业区是在老城的基础上重建的。这里街道的布局紧凑，商店集中，大部分建筑是被炸毁的老建筑的复原，保持着古城风貌。城西沿海一带是港口区。港口东部是年生产能力为五万吨的敦刻尔克造船厂和几家修船厂。港口西部是工业区。法国北方钢铁联合公司的敦刻尔克钢铁厂就建在这里。另外，还有两座大型炼油厂，金属构件厂，水泥厂。城市其他部分基本是居民区了。居民区街道排列整齐，建筑新颖别致，特别是城东的马洛勒班一带，十多层高的新式建筑一片连着一片。街心广场和公园，随处可见，广场上一概被植草坪和花坛所装饰，花红草绿，把城市点缀得格外清新雅致，给来访者以安静之感。

现代化的港口

作为一个海港，敦刻尔克历史悠久，拿破伦三世时，港口是军队的给养基地。第一次世界大战后，成为法国的第三大港。第二次世界大战后，港口修复使用。五十年代法国政府决定把敦刻尔克建为现代化港口。到一九七六年，港口吞吐量已达三千三百五十万吨（不包括液化燃料）比十年前增加了十倍。这一年共接待六千六百四十五艘船只。通过本港吞吐的矿砂、金属产品和纺织品居法国所有港口之冠。目前敦刻尔克港有二百多条定期航

（下转第32页）

A LA GLORIEUSE MEMOIRE DES
AVIATEURS MARINS ET SOLDATS
DES ARMEES FRANCAISES ET ALLIEES
QUI SE SACRIFIERENT DANS LA BATAILLE
DE DUNKERQUE MAI JUIN 1940

一九四〇年五—六月敦刻尔克战役纪念碑

南美洲动物琐谈

（二）

王守春

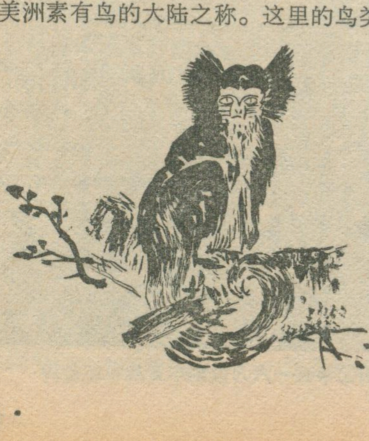
原始的猿猴

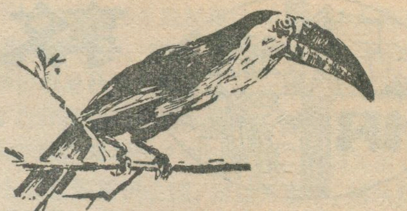
南美洲的猿猴主要分属两个科：狷科和悬猴科。这两种猴尾巴的功能有很大的差异。前者无缠绕性，后者一般都具有缠绕性，所以又称之为卷尾猴科。在其它大陆上，猴子尾巴至多不过是作为一个平衡器官，而南美洲的悬猴科的猴子尾巴却极为灵巧，缠绕抓握，样样都能，甚至在被击毙之后，尾巴还牢牢地缠在树上，把整个身体吊挂着。这一科猿猴的种类很多，其典型代表有蛛猴和吼猴。蛛猴躯体瘦小，四肢细长，全身披着长而软的黑毛，它的形态及其在树上爬行的动作酷似蜘蛛，故名蛛猴。它的尾巴，又细又长，长达 80 厘米，超过身长，能缠绕抓曳，运用自如，能把东西卷起送到嘴里。其动作的熟练和灵巧，会使人觉得这简直不是尾巴，而是它的另一只“手”。吼猴是南美猿猴中最令人感兴趣的一种。它有大狗那么大。它的尾巴长而能抓握。身上披复着的浓密的毛，作褐红色，且能随着太阳光线的强弱和投射角度的不同，变幻出从金绿到紫红的各种颜色。但最使人注意的是它的吼声。在夜晚或激动的时候，能发出强有力的吼声，震撼四野。吼猴的名称即由此而来。狷猴则是体长仅六寸的小猴。

南美洲所有的猿猴都栖居在茂密的热带森林中，完全在树上活动。南美洲猿猴的鼻孔不是象亚洲和非洲猿猴那样冲向下方开口，而是向两侧分开，两个鼻孔的间距较宽，称之为阔鼻猴类。从生物进化的角度看，南美洲的猿猴是灵长类中比较原始的。

鸟的大陆

南美洲素有鸟的大陆之称。这里的鸟类极为丰富多样。全世界的鸟类总共有 8000 种左右，其中有 4500 种栖居在南美，占一半以上。如此繁多的种类，在大小、形态以及颜色的组合上，表现出多种多样。例如，栖居在安第斯山脉悬崖峭壁上的大兀鹰，长 1.2 米，两翼展开可达 3.6 米，真可谓之庞然大鸟。这是一种凶猛异常的猛禽，喜食腐肉，常捕食山羊、鹿、甚至还可以袭击正在撕食其它动物的美洲狮或美洲豹，有“百鸟之王”的称号。美洲兀鹰的得名，是由于它的头上无毛，据说，这可以避免当它把整个脑袋伸到动物的尸体中时沾带脏物。


狷猴


巨嘴鸟

与兀鹰相反，南美洲的蜂鸟则趋向另一个极端。蜂鸟是世界上最小的鸟。它的体形很小，最小的还不到 2 厘米，最大的也只有 4.5 厘米。蜂鸟的两翼在飞行时以很高的频率振动，发出嗡嗡之声，它既能向前飞，也能向后退着飞，以花蜜和小虫为食，与蜜蜂有许多相似之处，因此，被称为蜂鸟。它的羽毛非常美丽。蜂鸟在南美洲分布很广，种类很多，有 400 种以上。

巨嘴鸟是南美洲的又一种奇特的鸟。顾名思义，它的嘴特别大，长约 17—24 厘米，宽约 5—9 厘米，几乎与躯体一样大。然而，它那瘦小的身体支撑着这样一个大嘴却显得泰然自若，毫不费力。这是怎么回事呢？原来，它的嘴并不是一个致密的实体，外面为一层薄的硬壳，里面的一层多孔隙，象海绵似的，但坚硬，因此较轻。巨嘴鸟以果实、昆虫、幼鸟为食。它吃东西的方式也很奇特。先用嘴尖把食物啄下一小块后，仰起脖子，把食物向上抛起，再张开大嘴，食物一下子就掉进喉咙里，而不必经过它那很长的大嘴把时间化在进行“吞”的过程上。

南美洲还有一种叫麝雉的鸟，主要栖居在热带地区的有刺灌木之中。成年鸟的大小与鸽子相仿，尾很长，头上长有非常难看的羽冠。它的身体有一股强烈的臭味，当地贬称其为臭安娜。最令人感兴趣的是它的发育过程。幼“鸟”从孵化出来之后直到羽毛丰满之时，翅膀的顶端长有尖爪，用它可以象个爬行动物一样爬树。它的游泳和潜水本领非常高，青蛙的所有本领它都会。随着它的发育成长，尖爪便逐渐变短，到长大之后，便基本消失。但是就是成年的鸟，在有刺灌木中跳来跳去，样子很笨拙，只能做短距离的飞行，在它落地的时候，头也一起一落的抖动冠毛，所有这些动作，都会使人觉得这似乎是某种似是而非的爬行类！

亚非的厚皮动物面临灭绝的危险了！

A. 劳里（Laurie）　R. 奥利维尔（Olivier）

瑞典的博物学家和动植物分类学家林奈（1707—1778）把厚皮肤的四条腿哺乳动物，定名为“厚皮动物”（Pachyderms），其中包括象、犀牛、河马、貘以及“柱牙象”（Mastadon）等地球上曾经存在过的同类大型动物。

所谓“厚皮动物”，除了它们在热带地区都有广阔的活动场所外，尚有其他一些共同特点，如体型大，身上差不多都是光秃无毛，一概以草食为生等。

现存的河马有两个种，一种叫矮河马（*Choeropsis liberiensis*），体型小，营居于森林中。对这种动物的野生生活，人们知道的实在太少。矮河马为了觅食，分布得非常分散，独来独往，要不就是成对活动。另一种河马（*Hippopotamus amphibius*）人们比较熟悉。这种河马主要生活在平原上，完全以草食为生。它们结的群比矮河马大多了，分布上也比矮河马密集。一群一帮地，有时可多到几百头。这种河马皮肤很容易失水，所以特别不适于在空旷的平原上生活。惟其如此，它不得不老在泥浆里翻过来滚过去。活动范围也只好以大河、大湖附近为限。

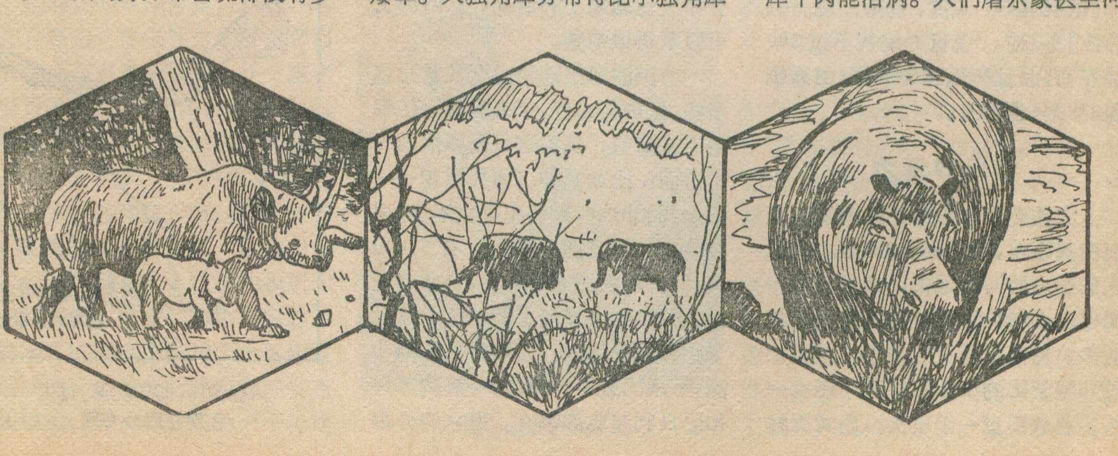
犀牛现有五个种，彼此的身个大小，结群众寡，分布密疏都没有多大差别，而且都能兼营森林和平原生活。原始犀牛为森林草食动物，和现代的苏门答腊犀牛（*Dicerorhinus sumatrensis*）极其相似。苏门答腊犀牛仍营森林生活，从上新世（距今1200万年左右）以来没有什么大的变化。这种犀牛身个短小，性情孤独，为了找嫩枝和灌木等日常食物吃，在满是雨林的陡山岗上活动。非洲犀牛在适应比较干燥的平原和灌丛中生活的过程中，体型发育得比较大些。有的发育出更便于吃嫩草、嫩叶、卷曲自如的咀唇；有的为了吃短小的矮草，发育出宽扁的咀唇和横排到脸颊上的长牙齿。结果，就繁衍出今天的黑犀牛（*Diceros bicornis*）和白犀牛（*Ceratotherium simun*）。前一种主要吃带刺的灌木；后一种则多半以短小草类为生。这两种非洲犀牛都比苏门答腊犀牛更为合群。

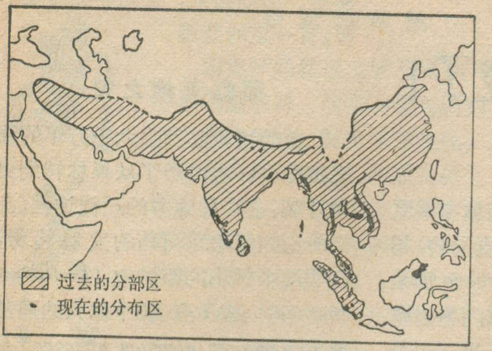
犀牛属的另两个现代种，其差别显著多了。一种是小独角犀（*R. sondaicus*），只在雨林中活动，而且是独来独往。大独角犀（*R. unicornis*）生活在南边的河边草原上，虽然仍保留着能卷曲的咀唇以便摄取高草，但也能把它卷到上唇下边，就象非洲白犀牛那样，用宽扁唇吃矮草。大独角犀分布得比小独角犀稠密，活动起来，也同非洲犀差不多，有一定的范围。

面临灭绝之灾

象的祖先在过去六千万年的演进过程中，也经历了从森林转到更为开阔、空旷的地方的迁徙过程。上文所说的犀牛和河马的发展趋势，在非洲个体小的森林象（*Loxodonta africana cyclotis*）和个体大的灌丛象（*Loxodonta africana africana*）身上虽然都有所反映，但这两个亚种和亚洲象（*Elephas maximus*），一般地说，仍具有在空旷地区生活的某些特征。比如体躯都很大，离了草不行，觅食时结伙，最少五、六只以上，而且比其他厚皮动物活动的范围大。但因现代象长有格外灵便的象鼻子，可以出没在各种各样的生活环境中，既可潜伏在森林里，又能漫步在草原和荒漠上。在这种到处为家的过程中，象发育出一种能对付各种境遇的特殊的适应能力。完全过森林生活的象，由于爱吃的主要食料（比如草类）很少，活动范围更加广阔，结的群也小多了。反之，如果主要的吃食非常丰富（这通常有季节性），用不着走多远就能填饱肚皮，结的群就很大。

厚皮动物现在全都面临灭绝的巨大危险。它们从史前时代起，就遭到人类的捕猎。过去捕杀，是因为它们身上的肉多；坚硬的皮肤，更可以派好多用场。犀牛被残酷捕杀，还因为传说它是神奇之兽，吃了犀牛肉能治病。人们屠杀象甚至河





亚洲象过去和现在的分布区

马，是为了拔取越来越值钱的象牙和河马牙。栖息地遭到破坏，是一切厚度动物的最大危险。厚皮动物分布得非常分散，而东南亚的雨林都已成了采伐区，每年有几百万公顷的森林被砍倒。因此，国际保护自然联合会不得不把所有的厚皮动物都列入保护名单。滥捕，加上森林滥伐，使两种东南亚犀牛数量锐减。而五十年前，从印度的阿萨姆直到越南，都有它们的踪迹；在苏门答腊和马来半岛，分布得也很广泛。过去，婆罗洲有大量的苏门答腊犀牛，小独角犀（即爪哇犀）也曾广布于爪哇西部。可是现在，爪哇犀正在乌戎库隆（U.jung kulon）保护区中尚残存一些，数目在45到55头之间；东南亚大陆部分，据说还有爪哇犀的孑遗，但这类报导非常少，而且不大可靠。苏门答腊犀牛，在苏门答腊岛尚有80来只，西马来西亚也许还有30来头，其余少数零星分布在婆罗洲、缅甸、泰国和印度支那（指柬埔寨、老挝、越南三国——译注）等地。全世界统共不过300头左右，而且和爪哇犀一样，由人驯养的一只也没有。

当前的压力

大独角犀过去分布的范围，西起巴基斯坦，东到缅甸北部。由于它们生息的河滨地带，大部分被人类侵占，同时还横遭捕杀，数量日趋减少。目前只是在尼泊尔、西孟加拉和阿萨姆的少数保护区中还有一些，总数不过一千出头。山间森林砍伐以后，地面径流增加，河川下游淤塞，河流侵蚀日益严重，结果，犀牛的居住条件恶化，成了它们的另一种威胁。

“外来”植物的栽培也给印度犀牛增添了麻烦。比如 *Eichhornia crassipes* 这种植物，每当季风过后，就浸泡在湖泊周围开阔地的积水里，使犀牛和其他有蹄类动物爱吃的矮草长不出来。*Mikania scandens* 是另一种外来的攀援植物，草地和河岸森林，其中包括西孟加拉和阿萨姆西北部的犀牛栖息地，都受这种植物的危害。因为它们会把树木、草类都“窒息”死，把大片平野变成由它的枝蔓浓密交织成的“地毯”。犀牛只好拣它的一些嫩枝充饥，食品大感不足。此外，所有的保护区对于偷猎和侵占地面都是严加制止的，但因保护区太小，起的作用很有限。而且其中的犀牛，由于住得挤，常常斗殴。因此，有人已打算迁一部分到印、巴的其他保护区去。

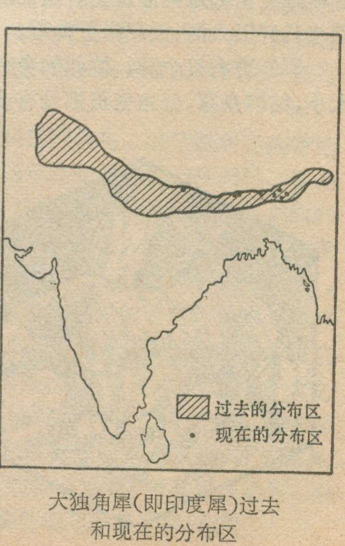
亚洲象供人役使已有千百年的历史了。从前的分布范围，从底格里斯、幼发拉底两河流域起，中经喜马拉雅山脉以南的大陆，折而北转，进入中国，至少到达了长江流域。但它遭受人类的侵害，也一直持续到今天，残存的地盘越来越小。现有的亚洲象，可能不超过36,000头。分布区急剧缩小的情况，从附图上可以看得很清楚。

非洲的厚皮动物由于数量比较多些，保护区大些，未来的命运仿佛更有保障些，其实这只是事情的一个方面。比如南非（阿扎尼亚——译者）的非洲白犀情况就很不妙。现在南方种的非洲白犀大约有5,000头，北方种大概有500头，分布范围在扎伊尔的尼罗河上游地区以及乌干达和苏丹境内。黑犀牛从西南非洲（纳米比亚——译者）一直到苏丹和尼日利亚北部都有。但它的分布区，过去是连成一片的，目前只是散处各方的小块了。总数可能在11,000到13,000头之间。野生的河马只见于西非森林中，主要在利比里亚境内，数目不详。

象牙价格的猛涨，使本来就控制不住的偷猎活动更加猖獗了。1973到1975年，乌干达国立公园中的象，从17,500头锐减到3,500头，全都是被偷猎而去的，这种情况别处也是所在多有。

厚皮动物形貌奇特，很有观赏价值；再说，多少世代以来，它们便为人类出力服务，所以理应受到保护。迫切需要的是给它们保留活动的地盘。幸而如亚洲象，已经可能在土地利用上找到某些兼顾的办法。斯里兰卡、泰国等国人民打算创建新型的大面积野生动物保护区，命名为“象生活区”(Elephemt Range)。在这些公园内，尽量作到人类活动和“厚皮朋友”们都各得其所。保护厚皮动物还有其他好处，比如森林也能受到保护和合理利用了，土壤侵蚀和地方气候恶化都可顺带避免，其他活动范围小的野生动物，同样能沾保护之光。这样看来，保护厚皮动物的工作越发值得搞。当然，要想收到成效，就得赶快动手。

［刘 伉译自英国《新科学家》(New Scientist)周刊，第1069期(1977年9月15日出版)，有删节］



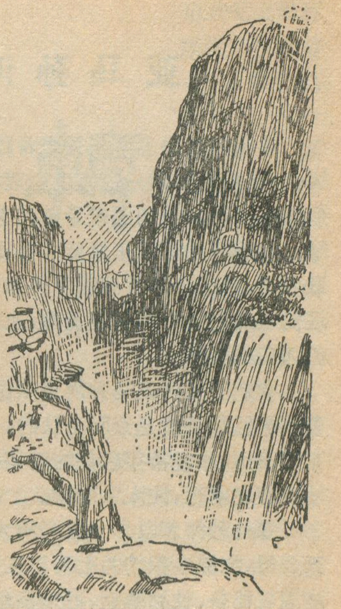
大独角犀（即印度犀）过去和现在的分布区

世界各地

美国的大峡谷
大自然的奇迹

美国西部的科罗拉多河在它的整个流程中共切割出19个主要峡谷，其中的大峡谷是最深、最宽、最长的一个。大峡谷全长349公里（以小科罗拉多为起点算起），宽6—28公里，深1.8公里。骑着小毛驴沿着羊肠小道行进，要三个小时才能到达谷底。大峡谷南北两岸的气候虽然只有一水之隔，竟然有很大差异，成为两个世界。南岸的大部分地区海拔1,800米—2,100米，比北岸低300米—600米。南岸的年平均雨量为382毫米，北岸685毫米左右。北岸气候寒冷，冬季下大雪，糜鹿成群，据说比美国任何地方都要冷。南岸则暖和得多。

但是，大峡谷并不仅仅是以世界上最长的峡谷而闻名，它还是世界上罕见的一部活的地质史教科书。大峡谷目前远远高出水平面，然而在远古时代，却是浸没在水中的。从史前时期起，这一带的陆地就开始缓慢上升。大峡谷的基岩主要为太古系的片麻岩，片岩，同时也包含着玄武岩。这些岩石中没有生命的痕迹。还有元古系（阿耳冈纪）岩层也深埋在基底，只在峡谷深处才露头。在大峡谷谷壁上看到的水平岩层形成于古生代，在这些岩层中含有与岩层年代相一致的代表性生物化石，包括远古生物发展的各个阶段，从原始的单细胞植物到巨大的蜥蜴类动物，像这种能清楚地显示远古地质史的岩层在世界上任何地方还少有发现。


大峡谷的一角

大峡谷的两壁被流水雕琢出许多形状奇特和变化无穷的岩峰峭壁和洞穴。这些大自然的杰作，按照它们的形态风格被冠以一些含有神话故事的名称，如阿波罗神殿，月亮神殿和婆罗门庙，等等。尤为神奇的是大峡谷的山光水色，会随阳光照射和天气晴阴而变化。在阴霾的日子，大峡谷中像是弥漫着紫色的烟雾；在旭日初升或夕阳斜照的时候，大峡谷的山山水水又尽染成红色和桔色。为什么会有这样奇妙的变化呢？据说在大峡谷谷壁的岩层中的各种矿物和其它物质是色彩的主要来源，铁矿在阳光照射下会形成红、绿、黑、棕等等色彩；其他氧化物产生出各种黯淡的色调；石英岩则会显出白色。大峡谷的这些景物使人叹为观止，被誉为自然界的奇迹。由于大峡谷有如此奇妙的景色，美国把它建为国家公园，成为游览区。 **达文**

非洲白蚁和防治

到过非洲旅行的人，在野外随时都可以看到高1—2米甚至数十米的蚂蚁山。

卢旺达山边的蚂蚁山

在非洲一些国家里，白蚁极多，如在卢旺达，你随便走到哪里都可以看到白蚁在地上爬行。这个国家老百姓养鸡，历来用不着花饲料喂，全靠在野外啄吃白蚁长大。在扎伊尔，白蚁也不少，由于白蚁发生多，这个国家一些地区的民房不到三年，就被危害倒塌下来。这些白蚁（Termites）就是引人注目的蚂蚁山的“建筑师”。蚂蚁山系由白蚁的工蚁将地下的泥土衔到地面上逐年堆积而成的。但并非每种白蚁都会造成蚂蚁山，同时，蚂蚁山的大小与地理环境如土壤气候，筑巢年数及白蚁种类都有关。在热带地区如马里共和国，蚂蚁山高达数十米。在卢旺达造成蚂蚁山的白蚁计有4种。以黑翅大白蚁所堆积的蚁山为最大。这种蚁山一般直径2—4米，高1—2米，密度大的每亩5—6个。蚁巢多筑于土下50厘米左右的深处，直径约1.5米，蚁巢中央有一个似铁饼大小的“王室”。“王室”内有一个腹部特别肥大的雌虫，卢旺达称为“背之当”，法语叫“王后”。黑翅“王后”蚁体长可达63—80毫米，还有一个无翅棕褐色的雄蚁，体长可达17—18毫米，此外，有少数工蚁和兵蚁。工蚁一般体长7—9毫米，兵蚁体长16—18毫米。“王室”（卢语：衣区可奴）周围布满一个大菌圃。“王室”用坚硬泥土筑成，从“王室”内有几十个蚁道通向外面的菌圃，各菌圃室内有大量蚁卵及工蚁、兵蚁和繁殖蚁。繁殖蚁体长一

亚马孙河畔的开拓

亚马孙河的名字与一个希腊神话有关。这个神话说，在黑海高加索一带有个叫亚马孙的女人王国，妇女们勇敢强悍。当初西班牙殖民主义者来到亚马孙河流域，发现当地居民正像亚马孙女人王国的妇女一样勇敢顽强，是一个不甘屈服于外来侵略势力的民族，而源远流长的亚马孙河神秘莫测，也难以驯服，就称这条河流为亚马孙河。

我们且抛开亚马孙河名字由来不说，它是世界上著名的巨川长流是众所公认的。亚马孙河从安第斯山东麓流出，流经常年葱郁的亚马孙平原，最后在巴亚的马拉若岛附近，注入大西洋。

亚马孙河若以乌卡亚利河为源，长达七千零二十五公里，流域面积约为七百零五万平方公里，它的水系浇灌着秘鲁、玻利维亚、厄瓜多尔、哥伦比亚、巴西、苏里南、委内瑞拉、圭亚那的土地。亚马孙河水量巨大，每年注入大西洋的水量在三千八百到四千七百立方公里；平均流量，一般为八万秒公方，但在每年一月至六月的洪水期，河口的最大流量可达十二万到二十二万秒公方。丰富的水量，使亚马孙河拥有极大的航运价值，二百多条长达一千公里至三千二百公里的支流，织成了六万公里的交通水运网。亚马孙河口宽达八十公里，水深为六十多公尺，三千吨级的海轮，可上溯三千六百公里，抵达秘鲁的伊基托斯城。当海潮上溯到达八百四十多公里的河段时，七千吨级的海轮，能到达巴西在亚马孙河谷的最大城市马瑙斯。

亚马孙平原，面积有五百六十万平方公里，土地肥沃，地势低平，海拔高度，一般不超过一百五十公尺，每年的平均降水量大部分地区一千至二千毫米，西部地区可达二千至三千毫米。流域内自然资源丰富，森林蕴藏量约有八亿立方米；森林中珍贵稀有的飞禽走兽极多；河中鱼类有数百种之多；石油、铀、金、银、铁、锰、铋、锡等矿产的蕴藏量未可限量。

近几年来，亚马孙流域的国家，为开发和利用这地区的自然资源，做出了不少的努力，并取得了一定的成绩。巴西在那里修建了一万四千公里的公路网，一百三十个飞机场，同时还兴建了微波通讯网。巴西的宏伟计划还包括在图康廷斯河、兴古河和塔帕若斯河上兴建水电站。秘鲁加强了在亚马孙森林地区的石油勘探。从一九七一年以来，秘鲁在亚马孙林区陆续发现了储藏量丰富的油田。目前秘鲁在林区的石油日产量已达三万多桶。为了把林区的石油输往沿海地区，秘鲁国营石油公司于一九七七年五月在东部产油区至西部沿海地区，修建了一条长达八百公里的输油管。现在已经开始输油。今天已经成为石油生产国和出口国的厄瓜多尔，也在东部的亚马孙地区找到丰富的石油。据厄瓜多尔报刊报道，在这个地区已探明的蕴藏量有七亿五千万吨。一九七三至一九七七年间，厄瓜多尔在亚马孙地区共生产石油约四百五十万吨，出口三百八十五万吨，增加了国家的外汇收入。

秘鲁境内亚马孙河上源支流的峡谷一角

为了共同合理开发利用亚马孙河流域的自然资源，流域内八个国家，经过协商，于今年七月三日在巴西首都巴西利亚，签署了“亚马孙条约”。这个条约的有关条款规定，条约成员国赞同对亚马孙地区的自然资源实行保护性措施，水利资源、河道航运得以合理利用，并对亚马孙河和该流域的其他国际河流，相互提供最为广泛的航行自由；地区的科学研究，情报交流和技术合作，也将得到推动。此外，在这一地区内包括交通运输、通讯联络在内的基本设施也随之实现。这个条约将有利于加强各国的团结与合作，抵制超级大国霸权主义的渗透扩张和掠夺剥削，为各国自力更生发展民族经济，作出有益的贡献。

肖梓树

般11毫米。工蚁就是通过这些隧道输送食物并将地下的泥土衔上来。如果把菌圃全部扒出来，蚂蚁山地下部份就变成一个大洞。在旱季（6—9月份），工蚁在一个月内可将蚁山筑高30厘米左右。在雨季3—4月间，如遇天气闷热的晚上，繁殖蚁就分群飞离蚁山，重新营巢。

白蚁是非洲的一种害虫。在非洲要发展经济作物，就必须做好白蚁的防治工作。在卢旺达山边的蔗田往往容易遭受白蚁危害而造成缺苗断垄，有的甚至失收。我们研究蚁山，就是为了消灭白蚁。在卢旺达试验证明，用下列办法防治白蚁很有效：

①把蚁山挖开，然后用混合药粉均匀地撒下蚁巢，即可消灭之。②作物种子在下种前用500倍阿特灵（艾氏剂）浸种10分钟再种植。③下种后每公顷用25—30公斤阿特灵均匀撒于播沟再盖土效果也很好。

郑道英

漫話地球自轉

肖兴华　杨作民

地球在自转

有一艘商船从北而南，到了赤道地区将货物卸下时发现货物的重量减轻了，可是一再清点，丝毫没有被窃的迹象，丢掉的重量哪里去了呢？为查清这一“案件”，还是先让我们来说说什么是重量吧。重量也叫重力，物体之间存在着万有引力，引力的大小与两个物体质量的乘积成正比，与两个物体质心距离的平方成反比。自从量地术发展起来以后，人们已测出地球是个扁球体，其极半径为6356.8公里，赤道半径为6378.2公里，即在极点离地心距离比在赤道离地心距离近21.4公里。这样，物体在极点所受的引力自然比赤道大。如果引力就是重力，从极点走到赤道自然要丢失重量了，但计算得到每吨减少为1.8公斤，可实际上却减少了5.3公斤，还有3.5公斤到哪里去找呢？原来这正是地球自转“捣的鬼”。任何一个东西作圆周运动时都要出现离心力，转动速度愈大，离心力愈大。地球转动时，角速度处处相同，但各地离地心距离不等，从极点的0到赤道为6378.2公里。换言之，极点转动线速度为0，赤道的线速度为每小时1674公里。计算得到1吨质量的物质在赤道将受到3.5公斤的离心力，而且离心力的方向正好与引力方向相反，于是1吨质量由离心力减轻的重量正好是3.5公斤。这样，谜底完全解开了。由此可知，由于地球在自转，重力并不等于引力，而是引力与离心力之和。

重量的丢失问题，是地球自转的一个有力证据。

为什么少了一天？

古时候，西方有这么一个故事。有一个信奉天主教的舰队自东而西绕地球一周，他们每天都要在舰上作虔诚的祷告。但是当他们回到本土时，竟然发现祷告比国内的人少作了一次。因而受到了污渎上帝的控告。现在我们当然是很清楚，他们被冤枉了。罪过并不在于舰队，而是出在地球自西向东的转动！如果我们坐一架飞机以与地球自转相同的速度（在赤道上相当于每秒钟0.45公里）同方向飞行，假如你是日出时起飞，那么你飞到任何一个地方，那里也刚刚日出，要是每到一个地点，就根据当地时间调整你的钟表，这样你跟着地球转了一圈，却发现你的表竟然一动不动！这样一来，各地有各地的时间，要记下世界上发生的某一件事，岂不会弄得混乱不堪么？的确是这样，为了防止这种混乱，国际上规定把世界划分为24个时区，每个时区以中心经度线上的时间作为该时区的标准时间。通过英国格林威治天文台的经线定为零线，以它为中心，东西15°算零时区，零时区的时间叫世界时，每过15°增加一个时区。往东叫做东一区，东二区，直到东十二区。往西则称为西一区，西二区，直到西十二区（实际上东十二区和西十二区可以合为一区）。（北京的经度为东经116°28′，处于东八区，平常所说的北京时间实际上是东经120°的地方时间。）往东每增一个时区，早一个钟头，而往西则减一个钟头，所以北京时间比世界时早八个小时，也就是说格林威治为半夜零点时，我们已是早上八点了。东十二区与西十二区交界的地方为日界，规定从西向东过日界线日期推后一天（如将星期二改为星期一），相反，就提前一天。为了生活方便，避免同一个国家在国境内有两个不同的日子，因此日界线在西伯利亚和阿留申群岛之间，以及斐济群岛和萨摩亚之间，都稍有一些弯曲。

河流冲蚀右岸

从前有个叫傅科的人，他发现当使悬挂着的物体摆动起来时，由于地球自转，它也会旋转起来。将摆放在南北方向上，如果地球不转动，自然永远在南北方向来回摆动，但由于地球转动，向北摆时，会发生偏右的运动（这时偏东）；往南摆时，它也将向前进方向的右边（此时为向西）偏转。如此下去，一方面来回摆动；另一方面这种摆动按顺时针方向旋转起来了。这个摆就叫做傅科摆。你一走进北京天文馆的大厅，迎面悬挂着的大球就是它，傅科当年正是用这个方法成功地证明了地球自转。

理解运动物体发生的偏右现象，对研究地貌、气象等，是很有价值的：比如你到各处去考察一下，一定会注意到到处的河岸，往往是河水前进方向的右岸显得比左岸峻峭。因为右岸被冲刷得厉害些，冲刷破坏的土面大都随着水流去了，最后把坚固的岩石峭壁突了出来；又如定向行驶的铁路，右轨总比左轨磨损得快；再如北半球向低压中心吹的风，由于偏右，形成反时针方向的气旋，而由高压中心向外吹的风，由于偏右，形成顺时针方向反气

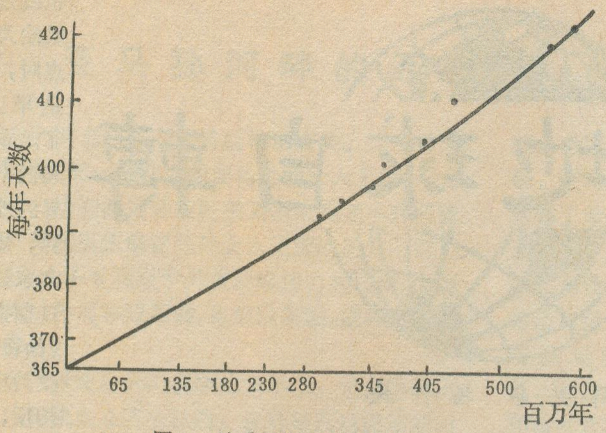


图1 地质年代地球自转的变化

旋。而到南半球正好相反。

地球自转的不均匀

由以上几个侧面我们知道了地球的确是在自转，我们目前计时正是用它作为标准的。但是，地球自转是变化的。

自转的变化，在十七世纪末就有人观察到了。当时天体力学已相当完善，用天体力学可非常准确地算出天体的位置。但却出现了一件怪事，月球往往并不在计算的位置上，当时人们曾怀疑测量有问题，可是过了一二百年，到二十世纪前二十年无论测量仪器、测量方法、星表计算都有了很大改进，这种现象不仅没有消失，反而发现太阳、水星、金星都有同步的“越轨”行为，只不过由于距地球遥远，越轨量比月球小罢了。后来发明了石英钟、原子钟，便可直接测量自转的变化了。今天计算地球自转可以准确到千分之一秒，发现它有长趋势的减慢，长期的不规则变化、季节性变化和突然变化几种。

地质工作者通过对珊瑚化石的研究，发现了自转在地质年代的变化情况，比如他们由计算珊瑚身上的日轮线，得到寒武纪（距今六亿年以前）一年有424天。

长趋势减慢，大约每100年日长改变千分之一秒。这个数字虽小，积累起来是很可观的，比如公元初到现在20个世纪中最后一天比最初一天可多20/1000秒，2000年积累起来竟可达2个多钟头。这也就是说，按天体力学计算，如果二千年前在新疆东部地区可以看到的一次日蚀，事实上却是在北京一带看到，日食线东移了三十多度，人们正是用对古日月食的考察与天体力学计算结果的矛盾来研究历史年代的自转变化。顺便提一句，我国历史上有着丰富的日月食详细记载，这将是我们研究地球自转的一个丰富的资料宝库。

地球自转长期变化除有一个大的减慢趋势外，总的说是不规则的，一段时期快，一段时期慢。（图1）而季节变化则有很准确的周期性（图2）这与造成变化的原因有关。前者原因很复杂，后者可能主要是气象因素（大气环流）的影响。历史年代的变化见图3。

海浸与海退

地球并不是刚体，自转会时快时慢，那它也会出现由于离心力的产生调节速度那样的效应，即转动速度加快时，物体变扁；这时转动惯量会加大，将使速度减慢下来，而随着速度减慢，物体会拉长，这时转动惯量将减小，速度又可加快起来，通过这种调节作用，物体转动速度只能在某一速度附近变化。如果地球也是这个样子，我们就可以期待，在加快时，海水会向赤道流动，北半球出现海退现象。减慢时，海水会向两极流动，北半球将出现海浸现象。的确有人作过这种研究，他们研究过海平面变化，研究过浅海滩沉积层的变化，果然发现与地球自转有这种同步关系。还有人研究过地质年代的海浸海达现象。泥盆纪时，由于自转变慢出现海浸，而石炭纪相反，由自转加快而海退。二迭三迭纪自转仍是减慢为海浸，白垩纪则自转加快为海退，第三纪以来自转一直在减慢。海浸海退现象的研究对于地质工作有很大的意义。

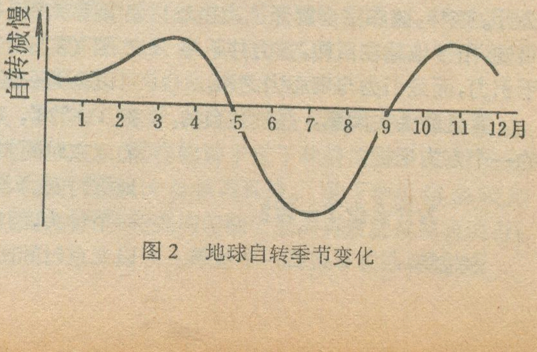


图2 地球自转季节变化

在地质工作中，李四光同志创立了地质力学，他特别强调了地球自转的作用。李四光同志的研究总是着眼于全球性的联系方面。他发现地质构造不是孤立的，一个地区有升降运动，但这种升降决不是与外界隔绝的原地踏步运动，而是与整个地球的运动相联系的，所以会有全球性的大的纬向构造带和大的经向构造带出现，而这种构造的动力，可能是与地球自转的变化有关的。在李四光同志提出的构造体系中，有一种山字形构造。就是假设有某种力使物质流动，如果在地壳内有两个硬块存在，这些物质便从两个硬块之间挤出来，形成一个弧状，在弧的后面，由于物质流动得快，压力减小，两旁的物质便往中间挤压而形成脊柱。李四光同志认为山字型构造是自转加快时形成的。要是这样的话，由于自转加快时，力的方向从两极指向赤道，那山字型构造的弧顶在北半球都应朝南，而南半球都应朝北，野外考虑的结果

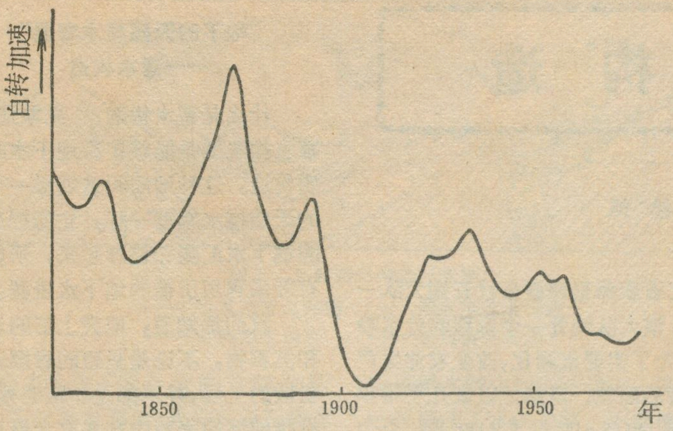


图 3　历史年代地球自转不规则变化

正是这样。

地球自转与地震

如果承认地质力学关于由于地球自转速度的变化，引起强烈的水平运动，而水平运动又使大陆块移动的话，那么我们也可以说地球自转速度的变化与地震的成因也有关系。

从«世界地震分布略图»上，我们可以看出，地球上大地震都是有规律的分布着，它们主要分布于环太平洋地震带、地中海——南亚地震带和海岭三个地震带上。为什么大地震多集中于这些地震带上呢？板块构造学说能较圆满的解释这个自然现象。

地震是和地壳构造运动密切联系着的一种自然现象。但不同大地构造学派对于地震的产生有不同的解释，地槽学派认为地球上的新生代褶皱带就是地震的活动带，而固结或僵化了的地台（或地盾）就是稳定的地区，这些地区所以有时发生地震，是由于地台（或地盾）“活化”的结果。随着人们对力学研究的不断深化，发现世界多数地震是由水平运动产生的，于是产生了板块学说。他们认为，全世界可分为欧亚、美洲、非洲、澳大利亚、南极洲和太平洋等六大板块，在六大板块的边缘地带，也就是地震带的所在，这些边缘地带板块驮在地幔软流层上，当这些软流层由于热和物质的不均匀作水平运动时，牵动板块作水平运动使其变形，促使板块交接处挤压，碰撞、拉开、剪切，发生变形和积累应力，当应力达到一定程度时，岩层就破裂错动发生地震。如在海沟附近板块互相冲撞、挤压、海底岩石随着下降的地幔软流层而变曲，俯冲插入另一板块下面，在海沟俯冲带上由于挤压和剪力作用，形成逆断层，发生不同深度的强烈地震。世界上几乎全部深源地震和百分之九十以上的浅源地震就发生在这里。此外，还有另一类型，当板块随着地幔运动逐渐向海岭两侧扩张时，中谷便成为地幔物质的出口，不断的产生新的地球岩石层，这里主要是张力作用形成正断层，发生强度不大的浅源地震，最大震级超不过七级。

*　*　*

从以上几个侧面，我们看到了研究地球自转的重要性，它与日常生活，对地质、地貌、对气象，对地球物理，对地球演化都有着重要意义，世界上几乎所有国家都有大批的天文学家、测地学家、地质学家、地球物理学家从事这种工作，国际天文学会成立了专门的地球自转小组，围绕全球均匀分布几十个台站构成了世界时间服务系统，并在法国建立了国际时间局。我国目前有六个台站从事时间测量，人们正在从测量上、分析变化原因上、探求变化的后果上等不同侧面开展地球动力学的研究。近年来由于激光技术、射电技术、电子计算计的发展，给自转的研究带来的大的进展，激光用于卫星测距、月面测距，误差已在几公分以内，射电技术配上高精度的原子钟建立了甚长基线的干涉仪，基线长度几乎达到四千公里，这样它能以极高的精确度来测量天体的位置，从而分析出自转的极微小的改变，快速、大储藏量的计算机使得理论工作更上一层楼，我们相信人类对自转的研究必将会出现一场革命性的改变。

(上接 17 页)　世界的蔗糖业将会增加 1,300 万吨。世界蔗糖业的地理分布将会有改变。

世界蔗糖业的发展当然主要是扩大种蔗面积，在一些老的生产国，如巴西、菲律宾、澳大利亚等是如此，在新发展国家更是如此。然而，种蔗砍蔗的机械化和推广优良蔗种、改善灌溉条件、合理使用化肥农药等，也将明显地提高甘蔗的产量。

在制糖方面，小糖厂将继续被淘汰、合并，生产规模将不断扩大。目前几个较发达的蔗糖生产国，如美国、澳大利亚和南非（阿扎尼亚）等，糖厂平均日榨蔗量在 3,000—5,000 吨之间。印度向来以小糖厂占优势，近二十年来糖厂规模也在扩大，由于兴建了一批大糖厂，糖厂平均生产能力增长了 52%，1950 年糖厂平均日榨能力为 873 吨，1970 年已达到 1,333 吨。目前世界蔗糖生产中，设备也向机械化、自动化发展。技术先进的糖厂已实现生产自动化，用电子计算机控制生产流程。

谈蓄水构造

刘光亚　孙德佩

“东穷归墟,又环西盈。脉穴土区，而浊浊清清。”唐·柳宗元《天对》

这两句话的意思是：水向东流到大海的深渊，然后循环回来，充盈西方。沿着透水的地脉时而混浊，时而澄清地流动着。为了揭开地下水的奥秘，在漫长的岁月里，人们一直追逐着泉水、井水的踪迹。

宝贵的天然资源——地下水

河北省曲阳县有个辉岭大队，过去由于缺水每天要用一百多头毛驴，每年要用二万多工到八里路以外运水吃。山东省莱芜县的上游公社有个胡多萝大队，建庄八百年来没有一眼水井。每逢旱季要攀登一处一百米高的悬崖，翻过一座六百米高的大山到六里以外的地方去担水。有人计算过，全村人一年担水的行程等于绕地球转十圈半。1966年山东省地质局水文地质队派山区抗旱组来到这里，在村东一个平缓的沟谷中间找到了寒武纪页岩风化裂隙带的地下水。先打一眼9米深的水井，日出水量2500担。以后又打成两眼类似的水井。不但彻底解决了全村的吃水问题，井边还建起了扬水站，能浇地一百多亩，使粮食亩产80斤提高到548斤。我国疆土辽阔，自然条件复杂，类似上述的旱庄何止一、两处。

然而，同地面水比较起来地下水有一个很大的特点，就是它埋藏在地下岩层里，人们不能直接看到它的存在和运动，所以有时就很不容易找到它。在过去，干旱地区的人们为了寻找和开发地下水不知走了多少弯路，白白的花费了多少人力、物力和财力。远的且不说，仅举河北省康保县燎原公社五棚大队一例。该大队地处一个低缓的分水岭上，为了实现水利化，改变农业生产的落后面貌，自解放以来几乎年年打井，先后一共打了1180眼，个个都是干窟窿，直至1974年才在花岗岩与红粘土层的接触带上打成了一眼较好的出水井。随后由于认识了这个地方地下水的埋藏分布规律，所以又相继打成了几眼较好的出水井。

长期以来，人们在寻找和开发利用地下水的实践中，逐渐地认识了地下水埋藏分布和运动的某些规律性。于是，在数十年前就产生了“水文地质学”和“地下水水文学”两门关于地下水的科学，并在以后的数十年中获得了迅速发展。然而，有关找水的理论一直是不完善不成熟。尤其是在缺水的基岩山区怎样寻找地下水的问题，更是缺乏比较成熟的科学理论。

自六十年代中期以来，随着我国山区工农业建设的发展，山区找水工作相继开展起来。在大量的山区找水实践经验的基础上，我国水文地质学家提出了一个蓄水构造理论。应用这一理论来寻找地下水，效果十分良好。如果掌握了这个理论，并用来指导实践，那么寻找地下水也就成为比较容易的事了。

“地下的天然盛水容器”
——蓄水构造

什么是蓄水构造？简单地说，蓄水构造就是能够蓄积地下水的地质构造。这种地质构造就像一个大的天然盛水容器一样，它能把分散的地下水汇集和储存起来，形成具有开采利用价值的地下水资源。

我们都知道，地壳上部的岩层和沉积物，不论是坚硬的岩层还是松散的土层，并不都是非常完整的。有些地层的岩石中存在有大量可以导水的空隙，因而使这些层成为透水层。那些没有空隙的岩层则不能透水，只能起着隔水的作用，称之为隔水层。透水层和隔水层是组成蓄水构造的两种不可缺少的建筑材料。因为透水层中的空隙给储存地下水提供了有用的空间，而隔水层能够将透水层中的水托住或挡住，使水不能流失，这样就构成了地下水的储存条件。如果不是这样，比方说都是透水层而没有隔水层，那么这种地质构造就好象一个筛子一样而不能保持住地下水；反之，如果全是隔水层而没有透水层，也会因为缺少储存水的空间而不会形成地下水。

岩石和沉积物中的空隙通常有以下几种。在砂层和砾石层等松散沉积物中存在有大量的粒间孔隙，其孔隙率（孔隙体积占岩石总体积的百分率）一般为25—30%，高者可达40%。在坚硬岩石中常有各种各样的裂隙。其中有在岩浆冷凝成岩时因体积收缩而形成的裂隙，叫做成岩裂隙，例如玄武岩中的柱状节理；也有在地壳构造运动中受

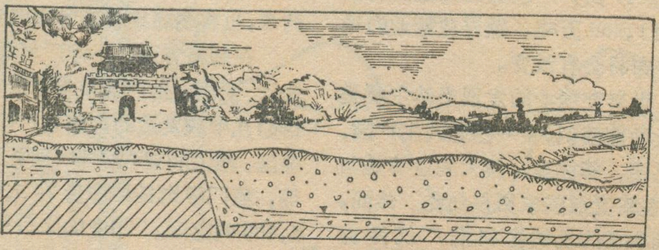


图1　嘉峪关地下水瀑布

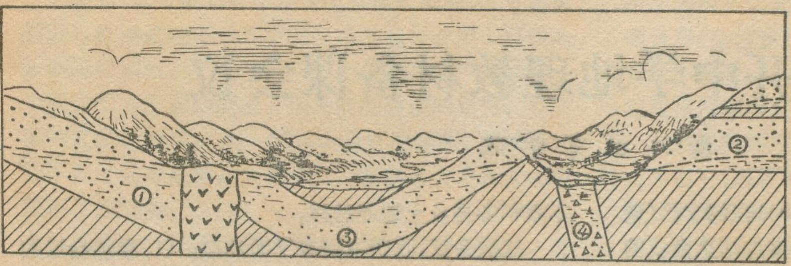


图2　几种蓄水构造示意图

1——阻水型蓄水构造　2——滞水型蓄水构造
3——向斜蓄水构造　4——断层蓄水构造

地应力的作用而产生的裂隙和断层，叫做构造裂隙；此外在靠近地面的数十米深度内还有因风化作用而产生的裂隙，叫做风化裂隙。不论是成岩裂隙、构造裂隙，还是风化裂隙，它们在岩石中的分布都是很不均匀的。一般呈脉状、网状或网脉状分布。在石灰岩、白云岩等可溶性的岩层中，由于受地下水的长期溶蚀和开拓，常形成又长又大的地下溶洞。溶洞都是良好的地下水通道，常常形成地下河系、地下湖泊等地下岩溶景观。

我们都知道，地面水的流动主要受地形的制约。地面水沿着沟谷流动时形成河流，流入低洼盆地内积蓄起来时形成湖泊。地下水也是一样，它的流动主要受地下导水通路和阻水体的制约，也就是受地质构造制约。地下水沿着地下导水的通路畅流时形成地下迳流带，流入类似盛水容器那样的地质构造时就富集和储存起来。所以，一个蓄水构造不仅要有储水的条件，而且还要具备接受补给的来水条件。

我国山东省济南市地下水非常丰富，名泉簇漏群集而出，如趵突泉群、珍珠泉群、五龙潭泉群、黑虎泉群，以及东郊的白泉、杨家屯泉、西郊的腊山泉、峨嵋山泉等，一向有“泉都”之称。为什么这里地下水这么丰富？经研究，原来这里的地下是一个大的蓄水构造。济南市以南至千佛山一带为透水的石灰岩层，很容易接受雨水的补给，水沿着石灰岩层中的裂隙和溶洞等地下通路向北流动，到济南市附近遇到了一个不透水的大型闪长岩体，像水坝一样挡住了水的去路。不仅使水蓄满了全部石灰岩层，而且溢出地面成泉。

需要指出，由透水层和隔水层组合起来所造成的地质构造并非都是蓄水构造，此外还有导水构造、阻水构造、汇水构造、泄水构造等等。甚至有些阶梯状断层构造还可以形成地下水瀑布。例如著名的嘉峪关地下水瀑布。酒泉某工厂的供水井正好打在地下水瀑布上，井中可以听见地下水瀑布的跌水声音。

蓄水构造的几种型式

由于各地地质条件不同，所以蓄水构造种类繁多，大小不一，形态各异。现将比较常见的七种类型蓄水构造概略介绍如下（见图2）。

1.阻水型蓄水构造。在透水岩层中于地下水流的下游存在有阻水体，像水坝一样把水挡在透水层里，这样的地质构造就是阻水型蓄水构造。按阻水体的不同，又分为岩体阻水的断层阻水的，地层阻水的等等。

2.滞水型蓄水构造。在透水层中夹有水平不透水层时，这个不透水层就能将透水层中的水托住而不致流失。这样的蓄水构造叫做滞水型蓄水构造。我们有时会遇到，高山顶上也有地下水，一般都是属于这种蓄水构造所形成的水。

3.褶皱型蓄水构造。由透水岩层和隔水岩层共同组成的褶皱构造，就形成褶皱型蓄水构造，例如自流水盆地、承压水斜地等。

4.断裂型蓄水构造。由断层破碎带构成储水空间，断层两盘比较完整的岩石作为隔水边界，在适宜的补给条件下形成蓄水构造。这是一种比较常见的蓄水构造。

5.接触带型蓄水构造。侵入岩体与围岩的接触带裂隙比较发育，可构成储水空间，因而形成蓄水构造。侵入在地层中的岩脉，往往裂隙也比较发育，构成岩脉蓄水构造。

6.风化壳型蓄水构造。地表风化带的岩石，风化裂隙发育，并容易接受降雨和地面水的补给，因而形成风化带蓄水构造。

7.岩溶型蓄水构造。在石灰岩、白云岩一类的可溶性岩层大量分布的地区，地下溶洞往往很发育，沿溶洞形成地下河、地下湖或岩溶迳流带，称之为岩溶型蓄水构造。

在一个地下水流域中往往有若干个蓄水构造，它们有的互相连接起来形成联合蓄水构造，或者不同类型的蓄水构造互相重迭起来形成复式蓄水构造。

展望未来

人们对地下水的规律性的认识是从井与泉开始并逐步深化的。古斯拉夫族语言中，泉，这一名词还有钥匙的涵义。语言学家把它看做是不相干的两回事。可是，水文地质学者确实用这把钥匙打开了地下水资源的大门，建立了蓄水构造理论。

今天，由于航空技术突飞猛进地发展，给未来地学理论的新突破牵出了思维的引线。在国外，资源卫星在干旱、半干旱区探查出为数众多的“无形的海洋”，这难道不正是大型的蓄水构造吗？日本近年来大兴地下水库工程，著有成效。究其实质，不正是人工的蓄水构造吗？

在资源卫星对地球的照片上，用蓄水构造理论，进行水文地质判读和解译将对地下水资源的控制、监护、改造和征服起到推动和促进作用。这说明了蓄水构造理论的广阔前途。

浙江省召开中学地理教材备课会议

浙江教育学院

浙江省教育局于今年8月5日至10日在海宁县(硖石钲)召开了中学地理教材备课会议。参加这次会议的有各县专职中学地理教研员、中学地理骨干教师以及教师进修学校和省属重点中学的地理教师共200余人。

这次会议以学习教育部制订的全日制十年制学校《中学地理教学大纲(试行草案)》和《中国地理》、《世界地理》(均上册)教材(下称新大纲、新教材)为中心内容，提高广大地理教师对实施新大纲新教材的认识，明确新大纲的指导思想和中学地理教学的目的和任务，熟悉新教材的基本内容和要求，为今秋开始在全省全面实施新大纲使用新教材统一认识，统一步调，同时为各县举办地理备课活动创造条件。

会议期间组织了四个方面的专题活动：(1)在学习新大纲新教材内容的基础上，专题介绍新大纲，并就新大纲的指导思想、中学地理教学的目的、任务以及如何实施新大纲使用新教材等问题进行讨论；(2)针对新大纲新教材增加的新内容和教材现代化的特点，邀请杭州大学地理系的教师作专题辅导报告，如《现代地学科学的发展动态》、《遥感技术在地理学上的应用》、《地质力学和板块构造与大陆飘移学说介绍》、《东亚季风问题》等；(3)对新教材的部分章节，作典型教材分析报告，交流学习新大纲、钻研新教材的心得和经验，如中国地理有《地形的教学》、《气候的教学》、《东北三省的教学》，世界地理有《世界气候的教学》、《东南亚的教学》、《太平洋和印度洋的教学》等；(4)发动和组织编写本省和各县乡土地理教材。

这次会议，收获主要有下面几点：(1)参加会议的同志经过学习讨论，认识到新大纲的颁布和实施，标志着中学地理教学被“四人帮”干扰破坏造成的混乱状态的结束，开始进入一个新的发展阶段。新大纲是今后中学地理教学的依据，也是检查教学效果，衡量教学质量的主要准则；(2)通过这次会议的各项活动，批判了“四人帮”反革命修正主义路线在中学地理教学中的影响和流毒，进一步弄清路线是非、思想是非和理论是非，调动了广大教师学习政治，钻研业务的积极性，为迅速全面提高中学地理教学质量扫清思想障碍；(3)通过这次会议重新组织起了被“四人帮”搞散了的中学地理教师队伍，为在全省更好地建设这支队伍创造了条件；(4)经过会议的学习和讨论，明确了中学地理教学的目的任务，大家一致的认为，加强地理基础知识的教学和运用地图基本技能的训练是提高地理教学质量的关键问题。

在最后的总结会上，杭州市、温州地区和临海县的代表在发言中都谈到他们参加这次会议，大有收获，特别是看到了华主席为首的党中央这样重视教育事业，关怀教师，中学地理教学获得新生，大有希望，十分高兴。他们满怀信心地表示，今后要为中学地理教学工作大干快上贡献力量，争取在较短的时间里做出优异成绩，为把我省中学地理教学提高到新的水平，为我国在本世纪内实现四个现代化的宏伟事业努力奋斗。

格陵兰岛大还是南美洲大?

这个问题的提出，读者可能会感到奇怪。格陵兰岛，虽说是世界第一大岛，但面积仅为217.5万平方公里，而南美洲的面积为2070多万平方公里，当然是后者比前者大。且慢，在世界航海图上，格陵兰岛看上去却要比南美洲大，这是由于地图投影产生变形的关系。

航海图一般是采用麦卡托投影。麦卡托是荷兰十六世纪伟大的制图学家，建议用圆柱投影编制航海图，这种图首次发表是在1569年。在这种图上，所有平行的纬线和赤道一样长。而在地球上，所有的纬线长度是不一样的，而是越靠近两极越短。因此，在这种投影中，除了赤道以外，所有的纬线都变长了，而这变长的程度随着离赤道的距离而增加。在地球上，60°的纬线应为赤道线长度的一半，于是在60°的地方纬线变长了2倍，为了补偿这点，南北的长度也伸长2倍。这样一小块面积，即1°的面积，在60°的地方即相当于赤道地区1°面积的四倍。这种东西向和南北向的变形越向两极越大。所以在这种地图上，格陵兰岛看上去比南美洲还大一些。在这种投影中，距离，面积等歪曲了(即变形)，实际上对于一般的用途是不合适的。但其优点是保持角度不变，并且经线和纬线均为直线，对于航海是方便的，所以航海图一般均采用麦卡托投影。对于某些气候图也是有价值的，能够表现风在不同地区的真实方向。

总起来说，麦卡托投影是圆柱投影。圆柱投影是以一个辅助圆柱面切于地球赤道上投影后，纬线成一组平行直线，经线为与纬线垂直的另一组平行直线。它们的变形一般说是愈向两极变形愈大，赤道上没有变形。

吴胜明

地理书刊插附地图的编绘

易宜曲

在书刊、报纸中可以常常见到插附地图(以下简称插图)，特别是地理书刊更加显得普遍与必要。可是插图要怎样编绘，才使它发挥更大的作用呢？这却是一个很少引人注意的问题。因为插图质量的高低，直接影响文献的效果。而一幅精心设计的插图，其效果往往不亚于同等篇幅正文的作用，甚至还会发挥文字取代不了的功能。

插图的大小不仅只考虑内容繁简与清晰易读，而且还要考虑它所插附文献的篇幅。例如十六开本的正文版面采用宽度为15.4厘米，插图横长就以不超过此数为宜（一般不采用折页，如有必要时，也不宜折迭过多，象采用全张的大插图就很不相称)。横长短一点的插图，可选择5，7.4，10厘米，即相当版面1/3，1/2，2/3的宽度比较适宜。

插图插入文中的读图方向尽可能与文字一致，千万不要轻易排列成与正文垂直的方向。(因为阅读时要移向90°，很不方便。)有的插图东西长而南北短，如果横长需要大于15.4厘米时，宁肯把一幅插图分开绘成二图，分别平排在相邻的两页（从双页到单页）上，其分割线要避开圈形符号和注记，而且接合的一边不必绘图廓线，以显示左右二页上的图是合为一幅的。

插图应有内外图廓(外图廓要粗些，免得制印时容易断线)和经纬网（经纬线至少各取二条)。有了这些基础，比例尺和指北方向线都可以不要了。因为有经纬线，方向明确。纬度1°代表111公里，实是最好的比例尺。插图的内容一般不要突破图廓，因为它系插入文献中，免得与正文混淆。内外图廓间还可以酌注指示主要交通线去向“至××地”的字样，特别是无经纬网的小区域图更可明确与邻近地区的关系和相关位置。

采用底图不但要准确，大小、繁简适当，而且几个图采用二个以上同一区域的底图时，还必须注意统一。（这一点有许多书刊都不曾办到)特别是政区界线的走向、等级以及行政中心的正确表示，是贯彻政治思想性的重要标志，千万不能有一点点疏忽。

插图的字体大小和线划粗细究竟以多大才比较合适呢？这和一般地图一样：尽量层次分明，重点突出。但还有一个特殊要求，就是最小一级的字体以略小于文献正文的字体为最适合。

插图的注记排列照常规应平行于纬线，以靠近符号、不混淆、尽量少压盖线划为准则。字体以保持端正为好，特别是斜体字要严格以上下边平行纬线。横排形式千万不可以“从右到左”的排列混入“从左到右”排列的图中。

图例及附图表等非图面本身的篇幅尽量精简，其所占面积不宜大于全图的四分之一。并且要与图面明确分开，免得彼此混淆。有的图面内容过多，局部注记容纳不下时，可用代号并注明其代表的内容，或在较空处注记内容再用符号指示所指之处。

插图需要用不同网线代替颜色普染图面，如面积大又仅一、两种网线，以采用制版时套印网线、网点为宜。如有多种网线，在清绘时直接绘入为好，省得制版手续繁琐而产生差错。各小块网线如果具有一定的规律性，例如分带显示气温的高低，各带网线就应以逐渐加密，代表由冷到热的变化规律，用来增强读图效果。

插图应与文献密切配合，内容互相呼应，繁简适度，但又并不等于文中提到的地名一律必注，或文中未涉及的地方一律不要。因为图面不但有一定的限度，而且其本身的协调还应有机动性与参考内容。

消灭文图间的矛盾或互不相干现象是极为重要的，这一点也是一般插图相当常见的偏向，有时候作者、编者与绘图者没有密切合作，同一地名有新旧的差别，也有正副名的区分，这种不一致现象也是妨碍读图效果的。当然，错别字或不正规的简化字等，都不应出现。这一点应在清绘前解决。

编图内容要和正文统一是很关键的，例如文献中如提到新疆的人口分布是集中在沙漠四周的绿洲带，而插图却把人口分布点绘在沙漠中部便大错而特错了。如此类推，表示某种产品的产区，其区位一定要正确，而不是在图面上绘了一些符号就算了。不论位置点、等值线、运动线、区域平面等都要求位置尽可能准确，充分显示地理分布的特征。

图名以在图廓外排铅字为好，图廓内不必重写，图名和内容必须一致，图名明确，可以不看图例也能阅读图中的内容。例如“产棉区与棉织中心”一图用斜线范围和圈形符号分别表示产区和棉织中心；斜线较密的部分代表主要产区，圈形符号较大的代表主要棉织中心，全部内容一目了然，除了底图轮廓以外，再也不必选取其他非必要甚至不相干的要素了，所以图例完全可以精简。

插图力求简明，有时表示某区域的内容，对于区外的邻近地带怎样表示呢？这虽然没有固定的作法，但在同一种文献或同一幅插图中必须做到统一，不宜各不相同。例如某地区有六个邻区，图中要不要注出邻区名称呢？可按图的需要而定，但不可以只注其中的三两个、其他不交待的作法。

有时候，插图之中还需要附图，更要从精简的角度去选择，象位置图、主区范围内的分散小地块，主区内

地理知识

1978年　第10期　目录

穿行在巴山蜀水之间——记襄渝铁路 ……………… 陈远谋　易俭如　张思勇　1
大泽乡 ……………… 阚玉飞　4
辽阔美丽的青海草原 ……………… 俞锡章　5
广西的红毛鸡 ……………… 潘文昭　7
承德市与避暑山庄 … 董黎明　谢凝高　李国梁　8
塞上江南——宁夏河套灌区 ……… 邓子常　11
“动物王国”的大象 ……………… 何晓瑞　14
世界的蔗糖 ……………… 许自策　15
恩格斯的一篇旅途随笔 ……………… 陈力丹　18
敦刻尔克今昔 ……………… 王敬诚　19
南美洲动物琐谈（二）……………… 王守春　20
外文选译：亚非的厚皮动物面临灭绝的危险了！……………… A. 劳里　R. 奥利维尔　21
世界各地
  美国的大峡谷——大自然的奇迹 ……………… 达文　23
  非洲白蚁和防治 ……………… 郑道英　23
  亚马孙河畔的开拓 ……………… 肖梓树　24
漫话地球自转 ……………… 肖兴华　杨作民　25
谈蓄水构造 ……………… 刘光亚　孙德佩　28
浙江省召开中学地理教材备课会议 ……………… 浙江教育学院　30
格陵兰岛大还是南美洲大？ ……………… 吴胜明　30
地理书刊插附地图的编绘 ……………… 易宜曲　31
封面　避暑山庄与外八庙 ……………… 谢军
封二　桃源山河绘新图 ……………… 新华社
封三　伊朗剪影 ……………… 新华社
封四　在大巴山中为襄渝铁路舖轨 ……………… 中国人民解放军铁道兵政治部

编　　辑： 中国地理学会
中国科学院地理研究所
《地理知识》编辑部
地址：北京德胜门外北沙滩
出　　版： 科学出版社
印刷装订： 中国科学院印刷厂
国内发行： 全国各地邮局
国外发行： 中国国际书店
北京399信箱
一九七八年十月出版

刊号2-806　　定价：0.15元

容补充性的附图等，均可按实际需要来决定。例如编我国地图为了节约篇幅，通常把突出于南方的南海诸岛作附图是可行的。但在表示形式上不可与正图混淆不清，或内容互有出入。有时附录文字和图例等所占篇幅过多，不注意精简是不合适的。

编插图和其他地图一样，必须仔细审校，千万不可认为图简又小而疏忽，例如最常见的毛病是居民点有符号而无名称、文图采用名称不同和内容失时等。

插图最好由作者自编，他人编（绘）须密切配合，至少要经作者审校，否则，文图就容易不协调。特别是以借用的地图代替编制插图更是不妥当的，因为：

1. 借用的地图非专为本文献而编制的，内容不可能完全适合需要与密切配合，甚至产生矛盾。因此，它往往对阅读文献并不起“助力”作用而起“阻力”作用。

2. 被借用的地图编制较早，时间有差距，因而内容也难免没有差距。例如1976年长江江源进行实地调查后，其源沱沱河的流向与长度都有了新的依据，所以借用以前的地图就显然不够理想了。

3. 借用地图如系外文的，应在图中将外文编译一番，不可只在图外另加说明，以免产生阅读的麻烦。

清绘稿究竟与成图保持什么比例最适合呢？实践经验告诉我们：以4:3的比例较好，但是稍大、稍小一点也是可以的。还要按采用底图、内容繁简与清绘技术水平而定。但是以最小5:4，最大2:1之间的比例才适当。如果等大或大于2:1的图稿，照相制印的效果一般就不会很理想的。

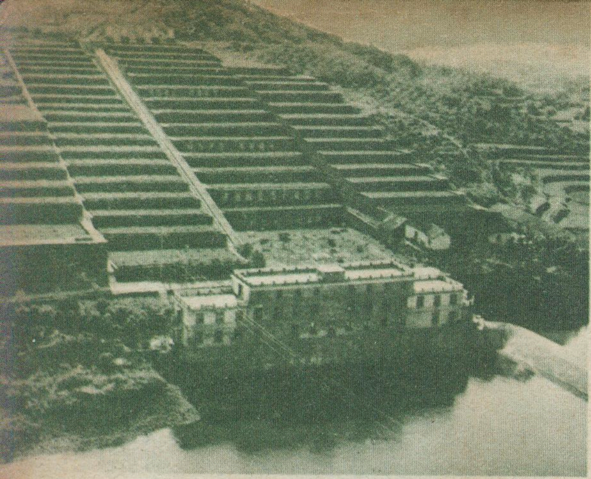
总之，重视了插图的编绘工作，认真贯彻政治思想性、科学性和艺术性，必然会提高文章质量。使插图如百花齐放，普遍地出现在地理读物之中。

* * *

（上接第19页）

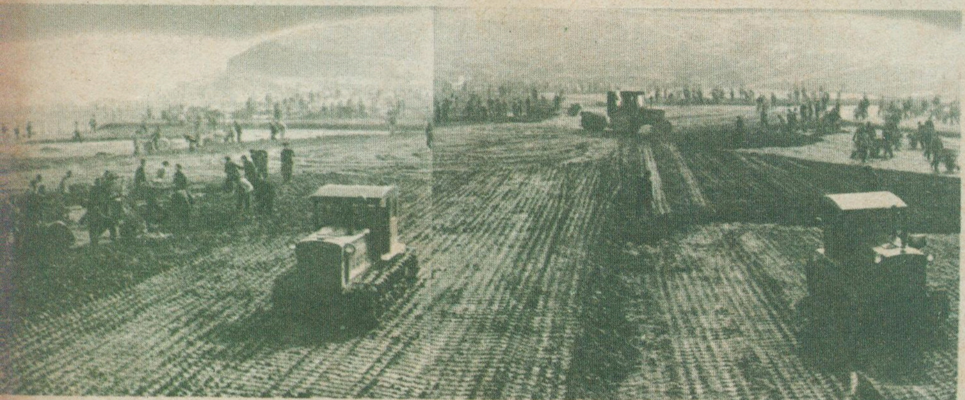
线同世界各国保持着贸易往来。

敦刻尔克港分为东港和西港。东港是在原来老港基础上扩建的封闭式港口。有三条水道和控制水道的三个巨大的水门把守港口的进出口，最大的“戴高乐水门”可进出十万吨级的货轮。港口水域面积达三百八十五公顷。六个平行排列的巨大码头，总长度达六公里，可供五十多艘各类船只同时停靠。港内高大宽敞的仓库面积达十五万平方米，有高度机械化的五个原油码头和六个矿砂专用码头，供堆积矿石和煤块的货场面积达九十五万平方米。西港是近十几年来新建的潮汐港。据介绍，港口全部建成后，可接待吃水二十二米的三十万至四十万吨的油轮，港口利用水域达二千公顷。目前，一个现代化的集装箱大型码头已经投入使用。西港区由西港和一个工业联合企业组成，全部完工后，敦刻尔克将成为世界上最大的海港之一。



◀ 充分利用水力资源，大搞水力发电。图为黄甲铺水电站。

▲ 治山改土，等高种植，发展林业。图为涌泉公社三八林场一角。



◀ 发挥机械化的威力，大搞基本农田建设。

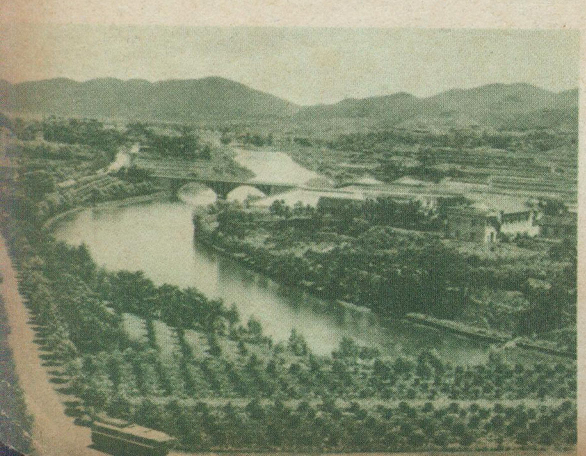
▼ 绿化山丘，建立林木基地。图为面积达十万亩杉檫林的指防山林场。

桃源山河绘新图

(除署名外，其余均为《湖南日报》供稿)

◀ 白洋河是沅江在本县的最大支流，过去下游弯曲，常有洪泛，今已得到根治。图为白洋河下游新河道及两岸农田。

◀ 湖南省桃源县山水林田路综合治理，全县所有公社和百分之八十五的大队通了汽车。（新华社记者摄）



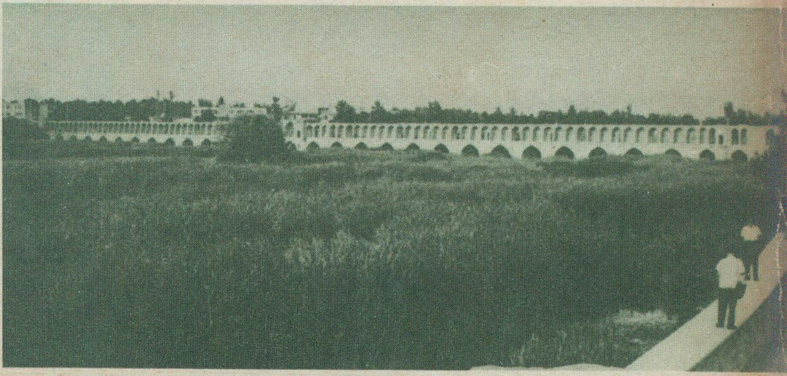
▲ 伊朗的手工业也曾达到很高的水平，“波斯地毯”至今仍驰名于国际市场。这是手工艺品市场一角。

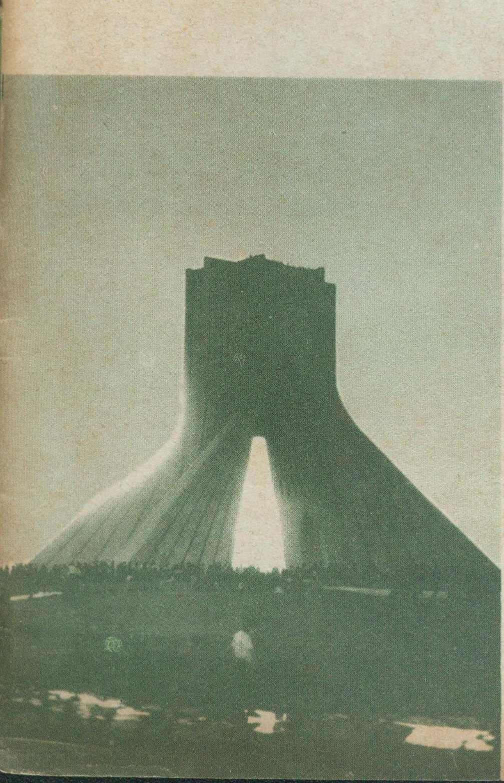
▶古城伊斯法罕的一座清真寺

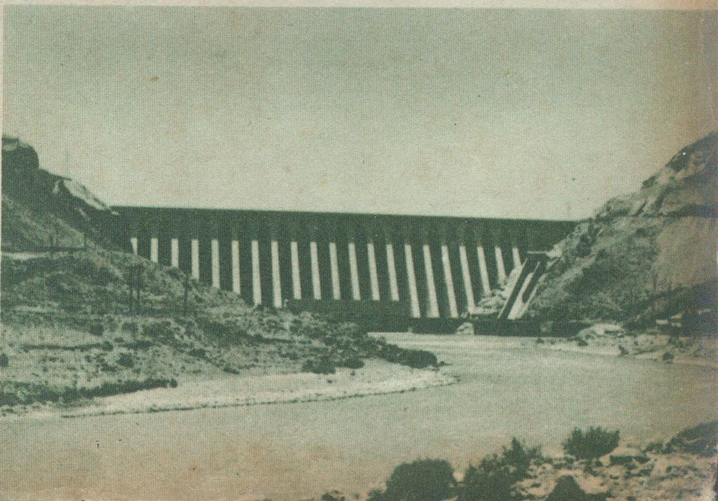
伊朗剪影

伊朗是一个拥有四、五千年历史的文明古国，在七世纪中叶至十八世纪期间，它在文化艺术和科学技术方面曾创造了辉煌的成就，有许多造型优美的宏伟建筑物如清真寺和桥梁等一直保存至今日。

扎燕德赫河上著名的古桥：▲卡珠桥和▶三十三孔桥。这是伊朗古代桥梁的杰作。

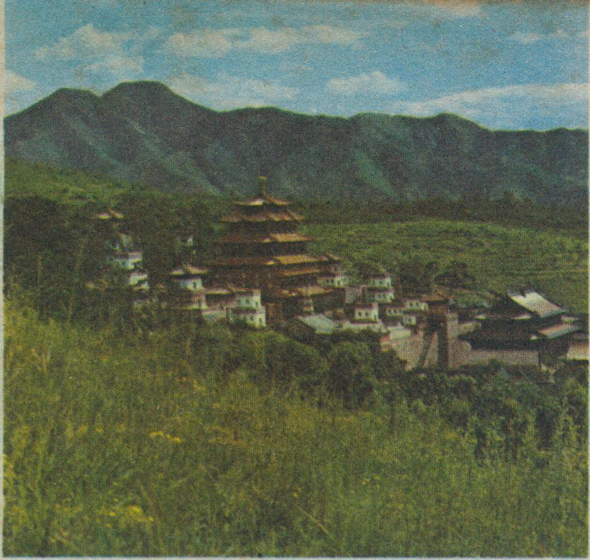


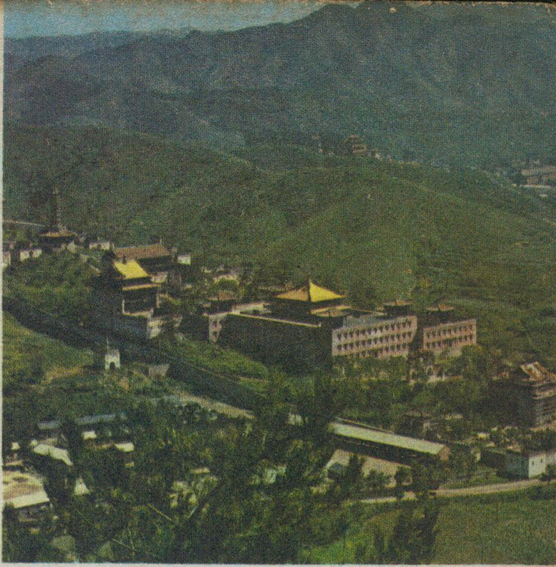


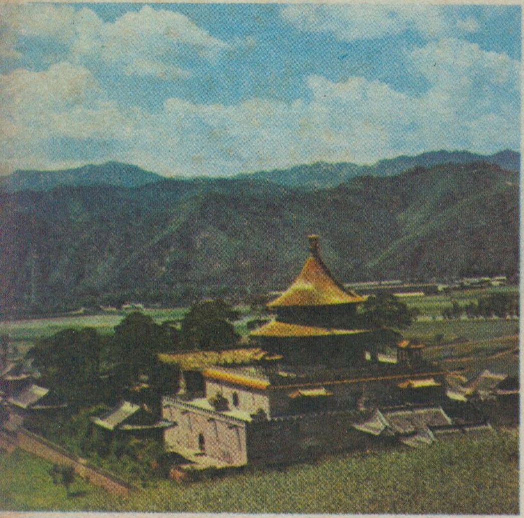


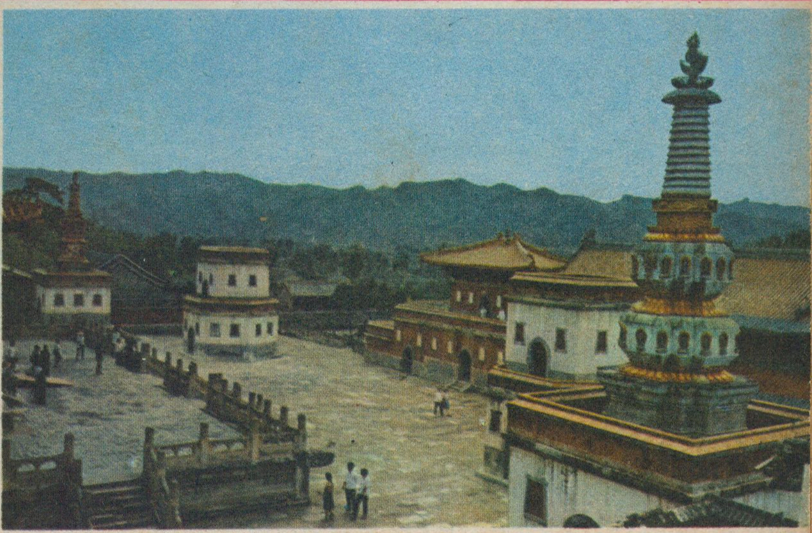
▶吉朗省境内的白河水坝

伊朗在前进。◀德黑兰纪念塔









地理知识

1978年　第10期

南水北调工程勘察記

陈上奎

把丰富的长江水调过黄河以北，大兴灌溉、航运之利，这是伟大领袖毛主席和周总理的遗愿。华主席在五届人大《政府工作报告》中提出在十年规划中将要兴办这项工程。为了规划落实这一宏伟的计划，今年五月下旬，在水电部张季农付部长的带领下，组织苏、皖、鲁、冀、津五省(市)和国务院有关部委，七十多名专家和科学工作者，对这项工程进行现场察勘。此次从南到北，行程四千公里，历时一个半月，给我留下了不可磨灭的印象。深深为这项工程的宏伟规模及其灿烂的前景所吸引，所鼓舞！

南水北调的起点——江都

我们这支察勘队从江苏省扬州市开始工作。扬州古为江都，南距长江十余公里，是南北大运河路经之地。这座历史名城，早在隋唐就是我国内河和海上航运交通的要埠，当时繁华之盛，仅次于长安、洛阳，而成为全国第三大城市。唐诗人张祜有以“十里长街市井连”之句，描绘了扬州的鼎盛时期。隋炀帝曾经役使民伕百万，开凿通济渠，自洛阳通江都。他三次乘舟游幸江都，最后被杀死在这里。唐代著名大法师鉴真和尚，百折不挠，东渡日本，就是从扬州泛舟出发的。

今天，这座凭临江北的秀丽古城，将肩负起南水北调工程起点的历史任务，再次唤起人们的注目。在南水北调的规划中，将在里运河、三阳河、澜汀河三处抽引长江水，大体上沿着京杭大运河北上，沿途越过洪泽湖、骆马湖、南四湖、东平湖，穿过黄河，入位临运河、卫运河、顺南运河、直抵天津，输水干线一千一百五十公里。按照初步提出的规划，从长江抽水一千个流量(一千秒立米)，每年总调水量约三百亿立米。这个调水量，相当于滚滚东流的长江年总水量的三十分之一，它等于搬动了大半条黄河或者两条海河的水量。这是一个多么惊人的数量啊！

目前已建成的江都水利枢纽，就座落在扬州之东十多公里的江都县城南，它是将来南水北调工程第一级抽水机站的一个组成部分，也是全部抽水机站的一个缩影。江都水利枢纽，分四个站，装有三十三台大型水泵，装电动机四万九千千瓦，抽水量每秒四百六十立米，是我国目前最大的抽水机站。汛期，它把里下河地区的涝水排入长江，旱时，它抽调长江水灌溉着苏北三百万亩的农田。我们从扬州出发，驱车向东行，穿过一座又一座横跨在河网上的大型水闸，行十多公里，来到江都水利枢纽。只见绿树丛荫，耸立着四座高大的建筑物，跨越在芒稻河与里运河之间。巨大的厂房内，整齐地排列着一台台大型抽水机泵，一齐开动，马达轰鸣，顺着芒稻河流来的滔滔江水，涌入水泵，飞腾奔泻倾进里运河，滚滚北上(见封底照片)。目前，在敬爱的周总理的故乡淮安县境，正在兴建苏北调水工程第二级——淮安水利枢纽，这也将是南水北调工程输水线中的一个梯级。江苏省同志介绍，江都水利枢纽从一九六三年第一站建成后，至一九七七年的十五年间，共累计抽引长江水一百一十五亿多立米，自流引江水三百亿立米，并排除涝水三十七亿立米，对于保证苏北地区的连年丰收发挥了很大的作用。一九七六年至一九七七年，连续干旱，江都枢纽的四个站一齐开动，十个月共抽水四十二亿立米，其中送到洪泽湖九亿三千万立米，战胜了严重干旱，夺得了丰收。今年，淮北地区又遇到少有的干旱，淮河又一次断流，由于江都站的连续抽水，才保证这一地区适时播种插秧，工业也得到了充足的用水。在这里，我们看到了南水北调光辉灿烂的前景。

长藤结瓜

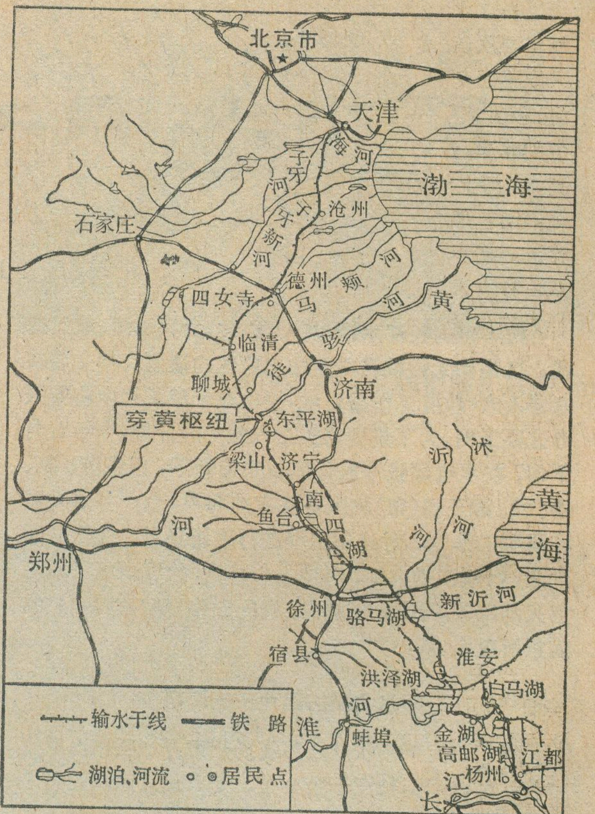
进行长距离、大规模的调水，沿途必须相应地建设蓄水工程，形成长藤结瓜，以调蓄水量，在不用水的季节把水储存起来，到了用水的高峰，各个地区就可及时获得需要的水量。这是建设大面积灌区必不可少的条件。现在选择的南水北调从扬州到天津的东线方案，有一个很大的优越性，就是沿线有洪泽湖、骆马湖、南四湖、东平湖、北大港等一系列天然湖泊和水库，可以作为调蓄水量的理想地点。这些湖泊、水库，总蓄水容量八十多亿立米，调蓄的容量达五、六十亿立米。闻名全国的五大淡水湖泊之一的洪泽湖，在水位十一米时为一千平方公里，水位涨至十四米时，扩大到二千平方公里，当发生洪水时，则扩大到三千多平方公里。是南水北调输水干线途中最大的一个调蓄湖泊。

我们来到洪泽湖，巨大的三河闸展现在眼前。三河闸是解放后治理淮河的著名工程之一。闸长七百多米，安装着六十三扇十米宽的弧形钢闸门，是控制淮河洪水泄入长江的咽喉。登上三河闸，极目远眺，一望无

际。但是，此时的洪泽湖，由于今年干旱，淮河断流，它的水位已降到最低点，使这个巨大的湖泊，失去了它那烟波浩渺的壮丽雄姿。将来南水北调工程建成后，三河闸附近的抽水机站，把从南面引来的长江水注入湖中，和淮河汇合，有效调蓄库容三十五亿立米（最高蓄水位十三米），占沿线湖泊总调蓄库容的二分之一。那时的洪泽湖，不仅保证送水北上，而且还使沿湖江苏、安徽的上千万亩土地得到灌溉。这就是为什么在察勘途中，天然湖泊引起大家这么大兴趣的缘故。

出洪泽湖，沿中运河，过骆马湖，走韩庄运河，到南四湖。它由微山、昭阳、独山、南阳四个湖泊组成，位于江苏、山东境内，东依泰山，丘陵起伏，西面是鲁西平原，河网纵横，呈南北狭长的条带。全长一百二十公里，东西宽仅五至三十公里，湖区面积一千四百平方公里，是沿线第二大调蓄湖泊，有效蓄水库容十九亿立米。在微山湖和昭阳湖之间，一道由四座并列的拦水坝，把南四湖拦腰截断，全湖一分为二，俗称上级湖下级湖，水位相差三米，北高南低。我们到达南四湖，正值今年干旱发展最严重的六月上旬。此时湖水已引用一空，湖中滩地已全部露出，长满着青翠茂密的芦苇，只在靠近东岸新疏浚的一条引河还有些水，水深也不到一米。我们坐船去看水电部第十三工程局的挖泥船队作业，航行中数次遭到搁浅。南四湖经过整治后，既是输水的干线，又是一个理想的调蓄水库，不仅对保证把长江水送过黄河具有巨大的作用，同时沿湖地区也将收到灌溉和除涝之利。

天然湖泊是南水北调理想的调蓄水库。但是，在黄河以北，沿途没有大的天然湖泊可以利用。为了研究解决输水干线北段水量的调蓄问题，后来，察勘队在河北考察了南宫县地下试验水库，受到了很大的启发。这个地下水库，位于黄河、卫河、漳河古河道上，长二十公里左右，宽十公里左右，这片地区砂土层厚三十至三十四米，再下是七米厚的隔水胶泥层。由于这些地质条件，在砂土层中便形成一个储蓄淡水的地下水库。雨季将多余的地表水储存进去，旱季再把它提出来，总储蓄水量约五点五亿立米，年调蓄水量为一至三亿立米。在这个水库的中心试验区，设有五十台机泵，日夜不停地抽取地下水，浇灌着五万亩土地。这种地下水库的优点是：蒸发少，占地少，不迁村移民，建库技术简单，投资少，有利于综合治理旱、涝、碱，还可以起到净化水质的作用。据河北地理研究所的同志介绍，在河北黑龙港地区，可供开发利用的地下古河道约五千平方公里，可建二十个以上象南宫那样的地下水库。在南水北调中，将它们充分开发利用起来，可调蓄水量二十多亿立米，对黄河以北调蓄库容不足得到很大的改善。



长江下游南水北调输水线路示意图

穿越黄河

整条输水干线是南北低中间高，黄河的地理位置最高，比扬州附近的长江江面高出约四十米。因此，在黄河以南沿线，初步规划分成十五个梯级，兴建三十个相当于江都水利枢纽规模的抽水机站，象接力赛跑一样，一级一级把水提升到黄河边。水过了黄河，由于地势向北倾斜，即可顺流而下，直抵河北、天津。如果说建设大型的抽水站，进行梯级送水，我们已经有了江都水利枢纽的经验，那么穿越黄河的工程，将成为整个南水北调工程中技术最为复杂的一个关键问题。

我们考察了南四湖之后，从梁山县城出发，沿着输水的主干线路，过东平湖，登上南水北调的最高点——紧靠黄河南岸的解山。解山与北岸的位山象一把钳子，把这条在华北大平原上放荡不羁、横冲直撞的黄河紧紧束住，使它只能在一个二百八十米宽的口子通过。位山、解山，在地理上虽然称之为山，但是经过沧海桑田的变迁，目前这里只不过是几块稍高于周围地面露头的岩石，根本就看不到山。南水北调穿越黄河的枢纽工程计划就布置在这里。

黄河的滩地上钻塔耸立，钻机不停地在转动；河心的急流中，物探船也在紧张地工作，不时轰隆一声巨响，浑浊的黄水，激起几丈高的水柱。这是水电部第十三工程局和黄河水利委员会的勘察工作者，正在进行黄河河床岩基的地质钻探，以便为设计最经济合理的穿越黄河的方案提出可靠的资料。

长江水怎样送过黄河呢？黄河是多泥沙的河流，每年要从黄土高原带下十六亿吨泥沙，穿黄工程不能采取平面交叉的办法。若用平面交叉，长江水入了黄河，就变成了浑水，每年至少要把一亿吨以上的泥沙，带到北岸，处理十分困难。同样，由于黄河河床不断淤高，在河上架设渡槽，工程太大，技术复杂，也不宜采用。比较理想的方案，是修建倒虹吸工程，使水从河底穿过。初步规划，往黄河以北送水六百秒立米，最大为八百秒立米，每年过水总量一百五十亿立米。要使这样大的流量通过黄河，需要在河底开凿三条巨型的隧洞，或者在河床埋设三条同样大小的钢筋混凝土管道，这些隧洞或管道，每条直径都在九米以上，相当于三层楼房这么高。那么，黄河底下有没有打洞的地质条件呢?经初步查明，在位山、解山之间，河底基岩坚硬，没有大的断层构造，岩盘宽度可以满足三条隧洞的布置。只要我们采取慎重的态度，做到精心设计，精心施工，长江水就一定能胜利通过黄河！

调水赛调粮

今年是历史上少有的旱年，我们在沿线勘察的这些日子，正是旱情发展最严重的时刻。在徐州以北，大运河和子牙河等大型河流已经干涸无水，船只搁在滩上，运河两岸煤炭堆积如山等待装运。由于缺水，收割完的麦田，晚庄稼不能适时播种；水稻不能及时栽插。到了天津市，看到那里缺水的局面更严重，保证全市用水的北大港水库已露出了底，只在深槽还留有少量的水。生活用水，工农业用水都很紧张，有一部分工厂由于缺水造成了减产或停产，驰名中外的小站稻，过去曾经发展到上百万亩，近几年基本都改种了旱作物。但是，此时在江苏的扬州地区却是另外一种情况，江都水利枢纽灌溉受益的骆马湖以南地区，那里是河渠满槽、舟船竞发，稻苗争长，一派生气勃勃的景象。所有这些，使我们深深感到进行南水北调的迫切性。我们走到哪里，哪里的干部和群众，都异口同声称赞：华主席在五届人大上提出要兴建南水北调工程，这是造福万代的大事。山东的同志说，有水就有粮，盼水如盼粮呀。河北的同志说，有了水黑龙港地区的几千万亩耕地就可以建成河北的商品粮基地。天津的同志更是急切盼望工程早日动工，早日调来长江水，为天津解渴！

南方水多，北方水少，这是我国地理、气候等自然条件所形成的。就在这条路线的一千一百五十公里之间，年雨量向北递减是很明显的。在江都抽水站地区尚有一千多毫米；到了淮安附近，骤减至八百毫米；进入鲁西平原，七百至六百毫米；到海河流域仅为五百毫米。同是发源于青海的南北两大河流——长江与黄河，长度差不多，但水量却相差二十倍，长江每年迳流量约一万亿立米，而黄河不到五百亿立米。长江以南耕地面积占全国百分之三十三，地面迳流占全国百分之七十五；长江以北耕地占全国的一半，而地面迳流只占全国的百分之八，水土资源很不平衡。解放以后，我国北方通过大力兴修水利，抗御水旱灾害的能力已大大提高，但要满足工农业进一步发展，必须从南方调水才能解决水源不足的根本问题。

南水北调工程建成以后，我国黄淮海平原将得到三百亿立米长江水的补充，在苏、皖、鲁、冀、津大片缺水易旱的地区，可以增加灌溉和改善灌溉耕地六千多万亩，这对解决长江以北的旱涝灾害，保证农业的增产、丰收将起着决定性的作用。各级抽水泵站还可以结合排除干线两侧的沥涝，改善排涝面积一万八千多平方公里。还可以为沿线的油田，煤炭，电力等工业基地的建设提供可靠的水源。特别是天津市的供水将得到彻底改善。古老的京杭大运河结合调水工程，进行拓宽和浚深后，全线可常年贯通，二千吨级的船队航行于扬州、济宁之间，一千吨的船队北溯可以直达天津。沟通江、淮、黄、海四大水系，连接内河、外海、辐辏四集，成为我国南北交通的大动脉。古老的大运河，将以崭新的面貌为社会主义建设服务。

（上接第5页）

陵水库平时的蓄水量。遗憾得很，地球上绝大部分的水，是不适合人类应用的苦咸水。只有不到总量2%的淡水，即2825万立方公里的水，才适合人类应用。当然，要是这些淡水平均分给人，每人还是能分到700万立方米的水，应该说，这些淡水也是用不完的。但是，不巧得很，地球上的淡水，有2400万立方公里以冰的形式储存在冰川上，占淡水总量的85%，还有400万立方公里（占淡水14%）以地下水的形式隐藏在地下。就是不到淡水总量1%的水，还有8万立方公里掺含在土壤中，有1万多立方公里以水汽形式飘逸在大气中。这样，与人类关系密切的湖泊水库和江河所含的水量，还不足淡水总量的0.65%。数百来自河西地区和天山南北的各族人民，一直采用黑化冰川的方法来增加融水，灌溉农田。

常常有人把冰川比喻为高山固体水库。的确，发源于冰川的河流每年的变化率不大，流量比较稳定。同时，冰川融水的变化又恰好与降水变化相反，干旱少雨年分，冰川融水增加，相对缓和了旱情。例如1960年我国大旱，祁连山冰川区夏季降水比59年减少30—40%，冰源河流的优越性充分显示出来。石羊河上游冰川面积仅68平方公里，流量减少58%，而疏勒河上游冰川面积596平方公里，流量仅减少26%。

随着人类生产活动对淡水的需求越来越大，冰川作为一种自然资源将会对人类作出更多更大的贡献。

我国的現代冰川

费金琛

我国是多山的国家，有世界上最高的山脉和高原。誉为世界屋脊的青藏高原和帕米尔高原雄踞西陲，巍峨的喜马拉雅山、喀喇昆仑山、阿尔泰山蟠桓边疆，天山、昆仑山、唐古拉山、冈底斯山、念青唐古拉山、祁连山、横断山等著名高山直插云天。高山严寒发育了繁如星辰的冰川。我国现代冰川约有44,000平方公里，占亚洲冰川总面积的40%左右。高山冰川是我国许多江河的发源地，长江、黄河、雅鲁藏布江、怒江、澜沧江以及我国最长的内陆河流塔里木河，河源都始自现代冰川。

冰川分布

我国新疆、西藏、甘肃、青海、四川和云南六省区，北起阿尔泰山，南至云南丽江玉龙山、西自帕米尔、东到四川贡嘎山，纵横二千五百公里，都有现代冰川分布。

阿尔泰山。我国境内据不完全统计，有冰川420余条，面积270多平方公里。额尔齐斯河支流布尔津河源有一条山谷冰川，长11.2公里，冰舌末端降到2400米。阿尔泰山西南侧的萨吾尔山，东段我国境内有冰川13条，面积17.4平方公里。

天山。我国天山共有冰川6896条，面积9548.5平方公里，雪线变化于3800—4200米之间。冰川主要集中在西段的托木尔山和哈尔克他乌山，两山冰川面积达5045平方公里。托木尔峰（7435.3米）周围是我国最大的冰川作用中心之一，长度超过30公里的大冰川就有4条，南侧的托木尔冰川，长36.7公里，面积293平方公里，为我国第二大冰川。

祁连山。共有冰川3306条，面积2062.7平方公里，雪线从东向西逐渐升高，变化在4400—5100米之间。主要冰川作用中心在疏勒南山和土尔根达坂山，两山冰川面积达1038平方公里。最大的冰川为依克夏哈楞郭勒平顶冰川，面积55.5平方公里。最大的山谷冰川为老虎沟12号冰川，长10公里。

昆仑山。“飞起玉龙三百万”的昆仑山脉，西端公格尔山（7719米）和慕士塔格山（7546米），有冰川30多条，面积596.4平方公里。和田以南玉龙喀什河上游，仅甜水海到吉里雅山口一段，冰川面积超过3000平方公里，是昆仑山最大的冰川，著名的玉龙冰川，长25公里。

喀喇昆仑山。是中低纬地区最大的冰川作用中心，南坡巴基斯坦境内，世界著名的大冰川触目皆是，如厦呈冰川，长75公里，希斯帕冰川，长62公里。北坡我国境内也有若干大冰川，如世界第二高峰乔戈里峰（8611米）北侧的音苏盖堤冰川，是我国目前已知最大的冰川。

冈底斯山。冰川规模不大，主峰康仁波钦峰（6714米）周围有冰川208条，面积88.8平方公里。阿陵山周围有冰川48条，面积148平方公里，最大的一条长6.3公里，面积14.7平方公里。阿已拉山有冰川44条，面积63平方公里。

喜马拉雅山。珠穆朗玛峰地区我国境内有冰川217条，面积772平方公里，最大为绒布冰川，长22.2公里，面积86.9平方公里，冰川上发育有千姿百态的冰塔林。希夏邦马峰地区我国境内较大的冰川有野博康加勒冰川，长13.5公里。西段通溢拉峰（7756米）地区我国境内有长15公里的冰川发育。拉玛郎已峰（7705米）地区有冰川33条，面积107平方公里。

唐古拉山。主峰各拉丹冬峰（6621米）附近有冰川40余条，面积600多平方公里，长江河源的姜根迪如峰南冰川，长12.5公里，是唐古拉山最大的冰川。尕恰迪如岗峰（6573米）周围有冰川19条，面积150平方公里。东段碑加雪山周围，冰川面积超过200平方公里，有6条长度在7公里以上的山谷冰川。

巴颜喀拉山和阿尼玛卿山。二山均有少量冰川分布，规模不大，阿尼玛卿峰（7160米）周围有4条3至7公里的山谷冰川。

念青唐古拉山。西段最长的一条冰川为13公里。东段是我国海洋性冰川发育最典型的地区，冰川面积超过2000平方公里，10公里以上的冰川比比皆是。最大的冰川是易贡的卡钦冰川，长33公里，面积180平方公里，冰舌末端下降到（2530米），很大部分伸入郁郁葱葱的森林之中，是我国最大的海洋性冰川，也是西藏最大的冰川。

横断山。共有冰川390多条，面积600余平方公里，雪线4700—5200米。冰川作用中心在贡嘎山，有冰川110条，面积292平方公里，最长的冰川为海螺沟冰川，14.2公里长，冰舌下端有5公里伸入森林带。沙鲁里山、雀儿山、他念他翁山、雄鸡岭、玉龙山等地，也有少量冰川分布。

冰川形态类型

我国是世界上山岳冰川最发达的国家之一。由于高山地形复杂，冰川形态变化较大。有的状如树枝，

有的貌似漏斗；有的酷象舌头；有的赛过裙子；有的气势磅礴，好象凝固了的大海波涛；有的静卧幽谷，宛如绵羊偃睡；有的冰塔林立，冰湖棋布，仿佛水晶林园；有的龙骨错落弧拱迭起，犹如琉璃瓦栋。尽管我国冰川的形态极为丰富，但归纳起来，有以下四种基本类型。

悬冰川。这是山岳冰川中数量最多最常见的一种冰川，分布在山坡斜坡或山脊斜坡相对低凹的地方，因为它悬挂在斜坡上，因而得名。悬冰川面积很小，很少超过1平方公里。悬冰川反映气候变化比较灵敏，容易产生，也容易消亡。悬冰川可以分为坡面悬冰川，舌状悬冰川和星状悬冰川三个亚类。

冰斗冰川。发育在谷源或谷坡类似于太师椅状的冰斗凹地里，但尚未形成明显的冰舌流出冰斗的冰川。实际上这类冰川就是一个粒雪盆。冰斗冰川大小悬殊较大，小冰斗不足1平方公里，大冰斗有超过10平方公里的。冰斗冰川出口处有突起的冰坎，有的冰斗冰川还伸出短小的冰舌。冰斗冰川分为谷坡冰斗冰川和谷源冰斗冰川二个亚类。

山谷冰川。冰川位在河流源头，上游有宽阔的补给区（粒雪盆），并有长长的冰舌溢流到山谷底部。山谷冰川标志着山岳冰川的成熟阶段，具有山岳冰川的全部特征，是山岳冰川中规模最大的一类冰川。山谷冰川的形态比较丰富，可以分为单式山谷冰川、复式山谷冰川、树枝状山谷冰川、土尔其斯坦型山谷冰川、溢出山谷冰川、槽状山谷冰川和冰舌山谷冰川七个亚类。

平顶冰川。某些高山顶部，出现较为浑圆平坦的古老夷平区，远望仿佛斧削。当这种平顶隆升到雪线以上高度，冰雪就在上面堆积起来，发育成平顶冰川。平顶冰川是山丘冰川中数量最少的一类，其规模大小悬殊特大，大的面积有数十平方公里，甚至上百平方公里的，小的却不足1平方公里。典型的平顶冰川很象一只圆面包，边缘有时流出短小的冰舌。平顶冰川分为平顶冰川和冰帽冰川二个亚类。

此外，有二种过渡类型。一种是冰斗—悬冰川，介于悬冰川与冰斗冰川之间。一种是冰斗—山谷冰川，介于冰斗冰川与山谷冰川之间。

还有三种规模很小的粒雪或冰的堆积体。一种叫粒雪冰川（或胚胎冰川），就是一般称做为积雪地的粒雪堆积体。一种叫残留冰川，就是冰川退出冰斗后在局部地方残存下的冰体。另一种叫再生冰川，冰舌流到断崖处崩坠，在崖下重新形成的冰川。

冰川的性质类型

我国现代冰川分布地域辽阔，接受海洋性气候和大陆性气候的不同熏陶，加上高山高原的自身特点和边缘高山对气流的屏障作用，因此，不同地区的冰川，具有明显的性质上的差异。

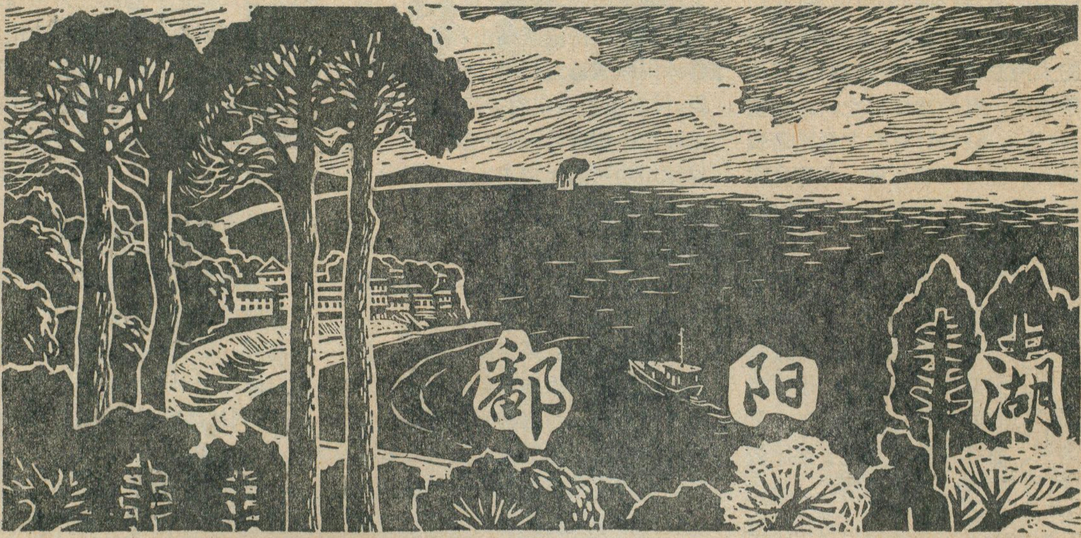
我国现代冰川存在着二种不同性质的类型，海洋性冰川和大陆性冰川。在广泛分布的大陆性冰川中，又有许多地区的冰川具有更加突出的大陆性特征，被称为极大陆性冰川。因此，我国现代冰川根据不同的特征基本上可分三种类型：

冰川的利用

人类居住的地球上，有14多亿立方公里的水，要是把水平均分给每个人，不管是白发苍苍的老人，还是嗷嗷待哺的婴儿，每人能分到3亿多立方米的水，相当于五个十三

（下转第3页）

特　　征	海洋性冰川	大陆性冰川	极大陆性冰川
1．气候	海洋性季风山地气候	大陆性高原山地季风气候	大陆性高原山地气候
2．雪线处降水	1000—3000 mm，约有20%左右的液态降水	800—1000 mm，偶尔出现液态降水	200—700 mm，无液态降水
3．雪线处气温	−1℃～−6℃	−7℃～−10℃	−11℃～15℃
4．冰川温度	除活动层冬季出现负温外，均为压力融点	负温，恒温层冰温为−1℃～−5℃	负温，恒温层冰温低于−5℃
5．消融最大深度	5000—10000 mm	1500—3000 mm	1000—2500 mm
6．冰川运动	100—300米/年	30—100米/年	低于30米/年
7．冰舌末端	一般进入森林带	不能进入森林带	远离森林带
8．生物	冰面普遍生存有冰蚯蚓、雪蚤、雪藻和苔藓	一般冰面均不见生物，仅在个别冰川上有雪藻	冰川上基本上无生物生存



鄱阳湖

卞谢祖

展开伟大祖国的地图可以看到：在长江中下游的南岸，江西省北部的平原上，镶嵌着一个略象葫芦状的大湖，这就是富饶秀丽的鄱阳湖。

鄱阳湖古名彭蠡，亦称彭泽，至明代才改称今名。它吐纳江西一境之水，是赣、抚、信、饶、修等五大河及若干入湖独流诸水的总汇，水路辐辏全省，构成了一幅良好的天然水运网。水面辽阔，湖滨坦荡，土质肥沃，气候温和，湖内水产富饶，沿岸谷物丰盛，素称“鱼米之乡”。尤其经过解放以来的建设，鄱阳湖更以殷实的物产与独特的风姿成为我国江南一颗灿烂的明珠。

辽阔的水域

鄱阳湖，烟波浩渺，水域辽阔。目前湖面范围大致南起三阳，北至湖口，西到关城，东抵波阳。南北长达110公里，东西宽约70公里，周长600公里左右，平水期湖面面积约为2,700平方公里，是我国东部五大淡水湖之一。它南宽北狭，好象一只巨大的葫芦系在万里长江的腰带上。以都昌和吴城之间的松门山为界，可分南北两湖(或东西“鄱湖”)。北湖地跨星子、德安、都昌、九江、湖口五县境，位处湖体之西北，亦称“西鄱湖”，湖面狭窄，似葫芦上部的长“颈”，实际上是一条狭长的通江港道；南湖横跨新建、南昌、进贤、余干、万年、鄱阳、都昌、永修诸县，地当湖体之东南，又名“东鄱湖”。它形象葫芦的下半部，湖面宽广，烟波浩淼，水天相接，是鄱阳湖的主要水域区。

鄱阳湖，上承五河汇诸水，下注长江归大海，是本省五大河流(赣、抚、信、修、饶)的汇合出口处，也是长江中下游水位的缓冲湖。由于江西是一个边境群山环峙，地势自南向北，由边向里，渐次向鄱阳湖缓慢倾斜的大盆地，除少数河流外，全省五大河流及其他一些小河流均顺着地势注入盆地的最低处——鄱阳湖。这一条条晶莹绵长的河流与星罗棋布的湖、泊、塘、堰构成了一个向心状的错综水网——鄱阳湖水系。这个水系流域面积达16万多平方公里，占全省总面积的96.2%，占长江流域面积的9%。各河年平均总来水量约为1500亿立方米，最大总来水量近2.3千亿立方米(1954年)，每年注入长江的水量约占长江大通站年平均迳流量的1/5，故对于长江中下游的水势有很大的影响。然而由于鄱阳湖湖面辽阔，容积量大，五河之水通过它调蓄后方注入长江，则可大大和缓水势。同时由于鄱阳湖水系的汛期一般要比长江中上游早，五河洪水往往出现在4—7月，而湖口以上的长江干流洪水多出现在7—9月，江湖洪峰先后错开，故在正常年份，鄱阳湖水系的洪水对于长江中下游的洪泛影响不大。即使在长江中上游汛期提前或我省五河洪水期延长，在江、湖洪峰“碰头”的情况下，鄱阳湖亦可留滞调蓄五河洪水，缓冲长江的水位。如1954年洪水期五河入湖最大流量为45,800秒立米，而经湖泊调蓄后由湖口注入长江的相应最大流量只有22,400秒立米，约比入湖流量削减了一半。

鄱阳湖的水情大致与五河降水情势相符，同时也受长江洪水顶托、倒灌的影响。五河流域春夏降水丰沛，秋冬雨量较少，入湖水量主要集中在3—7月，其余各月来水量总和仅占其年来水量的30%左右。随着各河入湖水量的季节性变化，湖水位的涨落变幅甚大，如星子站的洪枯时期水位变幅多达14.7米，湖面伸缩

范围在 2,000—3,000 平方公里之间，具有“洪水一片，枯水一线”的特色。每当“洪水一片”时，湖水漫滩，水域浩瀚，波涌连天，可谓是“茫茫彭蠡春无地，白浪卷风湿天际”；而在“枯水一线”时期，水流归槽，仅剩几条航道，原来被淹没的湖滩大片出露，湖草应时繁茂，广阔滩地绿草如茵，景色焕然一新。

坦荡的湖滨与狭长的通道

在水天一色的鄱阳湖周围，镶着一片平畴万顷，沃野千里的湖滨平原—鄱阳平原。这个平原亦称赣北平原或豫章平原，是长江中下游平原的一部分，为我省五河与长江冲积而成。它以鄱阳湖为中心，北起九江、都昌；南达新干、临川；西至新余、上高；东抵弋阳、景德镇，范围宽广，面积达 2 万平方公里，为江西第一大平原。这里地势坦荡，除了零星小丘点缀其间外，绝大部分地区海拔在 50 米以下，尤以南部的赣抚冲积平原更为广阔平坦。平原上湖泊星罗棋布，港汊纵横交错，河湖息息相通，沟渠稠密如网，是名符其实的“水乡泽国”。通过这里的大大小小水道既可入湖，又可通江，天然构成了一幅四通八达的水运网。而在河湖港汊之间，良田美畴，阡陌纵横，尽是田园、鱼塘和莲湖，富有鱼稻之饶，一向被称为鱼米之乡。

平原内侧是一片地势低平的广阔湖滩，海拔多在 20 米以下。每当枯水期，嫩嫩的湖草铺盖着滩地，成为湖区人民打草沤肥，牧放牲畜和农家燃料的主要基地。同时，在这里生长的湖草随着滩地出没，周而复始的变化，以及每年的枯、荣交替，在肥沃的冲积土中又累积了丰富的有机质，形成了肥力很高的土层，是大有作为的垦殖对象，建国以来已修筑圩堤五百多座，围垦造田四百余万亩，辟为农、林、牧、副、渔生产的重要基地。而洪水期被淹没的湖滩草地，也是鱼类产卵、栖息、索饵、育肥的良好场所，为鄱阳湖构成天然鱼库提供了必要的条件，故群众称赞说：“湖滩遍地草，草洲是块宝”。

在鄱阳平原的外缘，东邻怀玉山，南接赣中丘陵，西至九岭，北靠庐山，山地与丘陵环峙着平原，把这个平原水乡装点得格外绮丽多姿。

在鄱阳湖北面，有一条“瓶颈”般的港道，是该湖今日的唯一外泄通道。这条通道是沿着湖口—星子大断裂的脆弱带发育而成的，水面狭长紧缩，长约 50 公里，宽 3.5—6.5 公里不等。两侧湖滩狭窄，山丘逼岸，形势紧迫，多为时代较老的砂岩、页岩、灰岩等组成的岗阜丘陵，高出湖面一般在 100 米以下。唯座落在通道西岸中段的庐山，绝壁千仞，高出湖面 1,500 米左右。

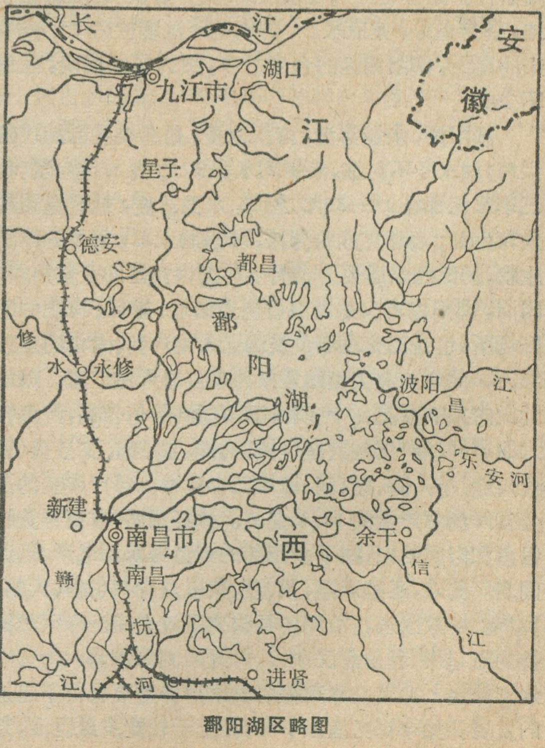
在港道的出口处，号称“江湖锁钥”的石钟山犹如铁屏横峙，好象巨人扼守着卡口，形势尤为险要，向为历代兵家必争之地。相传英勇的太平军曾利用这里的有利地形坚守湖口，打退曾国藩的反革命武装湘军的多次进犯，取得了著名的湖口大捷。

港道中常见有山丘受湖水冲刷造成的人工大坝式的湖蚀崖及其分割后所成的“湖柱”。如著名的大孤山与蛤蟆石皆是颇有异趣的湖柱。大孤山，好似浮在雪浪表面的一只巨鞋，又称鞋山。蛤蟆石形状如蛙（蛤蟆），故名。它向湖一面波浪拍击，下部渐渐向内凹退，上部突出悬空在湖面上，远远望去活象一只青蛙，顶波逆浪，迎扑着遥遥相对的鞋山，真乃栩栩如生，令人赞叹不已。

沧桑的彭蠡

鄱阳湖饱经沧桑，历经了千百万年的漫长演化。从湖区的近貌及过去演化留下的痕迹推测，鄱阳湖乃是彭蠡泽的残迹，前身原是燕山运动时期已具雏型的大盆地。其北有湖口—星子大断裂，南面有宜丰—景德镇和宜春—乐平两条深大断裂。燕山期后，断裂之间陷落形成一个巨大的凹地。随后，凹地逐日潴水，便形成了范围几乎与今日鄱阳平原相当的大湖—彭蠡泽。当时，湖水沿着赣江故道在彭泽附近注入长江。嗣后，地处湖口—星子大断裂带的江湖分水岭被凿通，形成了通江港道，彭蠡之水便改道由湖口汇入长江。

第三纪末期以来，鄱湖地区虽曾出现过反复多次的升降变化，但总的趋势是处于上升之中，湖水逐渐变浅，湖区不断缩小，湖盆景观起了崭新的变化。同时，加上入湖河流挟带泥沙的不断淤积，更加速了湖区范围的缩减。这样，随着时间的推移，湖区越来越小，各



鄱阳湖区略图

河冲积扇日益向湖心扩展，并渐渐接连成片，久而久之，就形成了今日的宽广湖滨平原。

根据地质资料分析，近千年来鄱阳湖还出现过一次幅度稍大的下降，沉积了一层灰黑色肥粘土层，滨湖一些地方也沉没在湖里。海昏县的故城至罩鸡由于地壳变动下沉，民间有“沉了海昏，起了吴城”之说。但下降运动过后不久，紧接着湖区又以每年 6—10 毫米的速度急剧上升，至今肥粘土层已高出湖面 5 米左右，在罩鸡、吴城一带也可见到地壳沉降时被湖水淹没而废弃的旧房屋等建筑物，又重新露出湖面 6—7 米。近期以来，大部分湖区，特别是湖的南岸仍正在缓慢上升，湖心渐趋北移，兼之泥沙的不断淤积和旧社会豪劣的争相围垦，今日湖区范围与过去相比已缩减了大半，且在日趋收缩之中。

解放后，在党和毛主席的英明领导下，湖区广大劳动人民战天斗地，在沿江滨湖地区大力修筑堤防和围院，大大减轻了洪灾水患。并根据统一规划，江湖两利的原则，采取综合治理，蓄洪垦殖，联圩并垸，治山治水等有力措施，致力控制泥沙淤积与湖面缩小的速度，揭开了鄱湖演化史上新的一页。

江南的鱼米之乡

鄱阳湖区地处中亚热带，气候温和（年平均气温 17—18℃），雨量充沛（年降水量一般为 1600—1800 毫米），无霜期长（一年约 280 天），加上水面辽阔，湖滨坦荡，土壤肥沃，这就为发展农业和水产提供了良好的自然条件。勤劳的广大湖区人民世世代代在这里耕耘土地，捕捞鱼虾，养殖水产，特别是经过解放后二十多年来的建设，鄱阳湖区的鱼米之乡，更为锦绣江南，生色不少。

鄱阳湖，水域浩瀚，港汊众多，是鱼类生活的广阔天地；湖水冬不封冻，年平均水温 17℃ 左右，春、夏、秋三季水温都在 14—30℃ 之间，水温适度，极宜鱼类的发育生长；而那广阔的湖滩，丰盈的水草，繁多的浮游生物，肥沃的水质更为鱼类生存提供充足的天然饵料。因而，鄱阳湖不仅是湖泊型鱼类栖息、繁衍、育肥的良好场所，也是部分浅海鱼类溯江入湖产卵、索饵的理想地方，故成为鱼类蕴藏量极为丰富的天然鱼库。据统计湖内共有鱼类九十多种，其中经济价值较高，产量较大的有鲤、鳙（花鲢）、鲢（白链）、鲫、鲌、鳊、文昌鱼（银鱼）、鲩（草）、鮠、鳜、鲥、鲶等二十多种。年产鲜鱼约占全省鲜鱼总产量的 60% 左右。体纤透明，味道鲜美的银鱼和肉质肥嫩，鳞下多脂肪的鲥鱼等鄱湖名产，远近闻名。此外，还盛产莲、藕、菱、芡以及野鸭（凫）、天鹅、贝等。解放以来，沿湖各县改变了过去完全靠天然捕捞的旧习惯，利用港汊堵口，圩区内湖等水面大力发展水产养殖，尤其是珍珠等名贵水产养殖更获得了迅速的发展。如今每当渔汛季节，湖上千轮竞发破巨浪，万网收拢鱼满舱，沿湖市场，处处呈现一派繁忙喜悦的丰收景象。

鄱阳湖周围的广阔湖滨平原，水网密布，土壤肥沃，是我省著名的“粮仓”和棉花、油料、生猪等生产的重要基地，也是长江流域重要的粮棉产区之一。沿湖的新建、南昌、进贤、余干、万年、波阳、都昌、湖口、九江、永修、德安、星子等十二个县，耕地总面积达七百多万亩。农作物以水稻为主，其他还有棉花、黄麻、甘蔗、烟草等经济作物以及小麦、红薯等粮食作物。但解放前这里是“钉螺窝”，湖滩草地钉螺孳生，血吸虫病猖獗流行，人民的生产生活深受严重危害，旱涝灾害年年不断，生产力极低，粮食平均亩产多在二、三百斤。解放后，特别是开展农业学大寨的群众运动以来，沿湖各县大力兴修水利，大搞农田基本建设，旱涝保收面积不断扩大，稳产高产农田逐年增加。灭螺治病，基本消灭血吸虫。大改耕作制度，全面推广双季稻，实行“麦、稻、稻”或“油、稻、稻”一年三熟。圈猪积肥，广开肥源，精耕细作，改良土壤，推广杂优良种，普及四级农科网。从而，使农业生产旧貌变新颜。如今沿湖多数县粮食亩产跨“纲要”，星子县粮食亩产超千斤。深受“四害”的“重灾县”——进贤、都昌等，去年农业生产实现了“三超”：晚稻超早稻，粮食总产超计划，超历史。许多社队创造了杂交晚稻一季跨《纲要》，一季超千斤的高产成绩。1975 年湖区各县粮食总产占全省 12.8%，提供商品粮占全省总数的 20.2%，棉花总产量占全省的 13.5%。此外，油料，生猪等生产在全省均有重要的地位。波阳县的水牛驰名全国，九江县的大米以粒大、色白闻名远近，庐山的云雾茶香气芬芳，盛名中外。

刊头　李恒辰

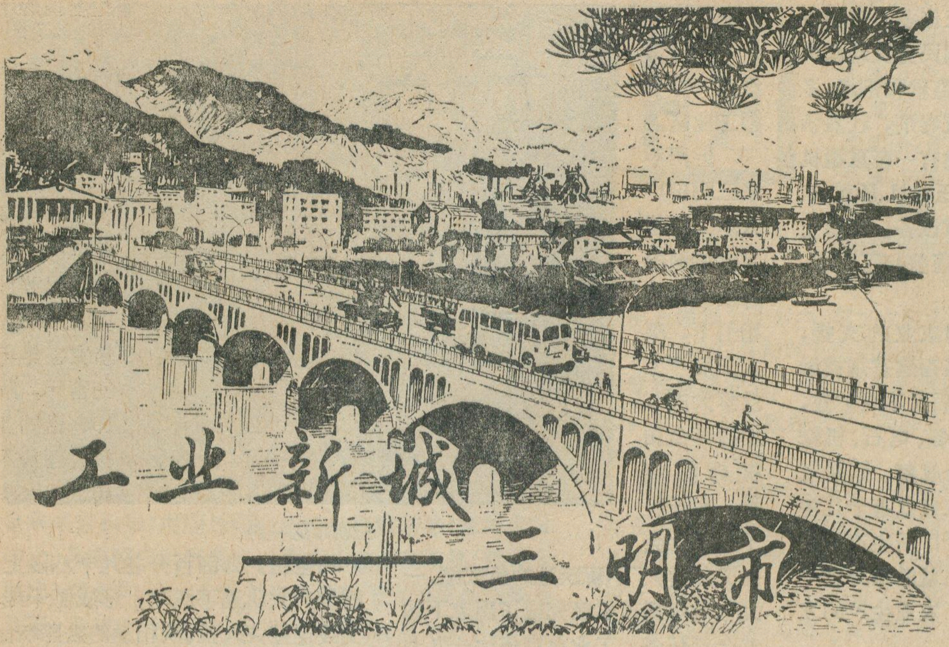
《海洋》杂志扩大订户启事

浩瀚的海洋，百川汇集，美丽富饶。她是生命的摇篮，风雨的故乡，资源的宝库，交通的要道，以其特有的魅力和无穷的奥秘，日益吸引着人们去探索。

我国海洋事业正在迅速发展。适应广大读者学习海洋科学知识的需要，《海洋》杂志（原名《海洋战线》）明年起改为月刊，公开发行，将以新的面貌，为提高整个中华民族的科学文化水平贡献自己的力量。

《海洋》杂志的主要内容是：介绍海洋水文、气象，海洋物理、化学，海洋地质、地貌，海洋生物，海洋资源及其开发利用，海洋科学考察及环境保护，海军军事技术和装备，以及海洋历史、地理、航海、潜水、海洋医学等方面的科学知识；宣传海洋战线先进人物、事迹和经验。力求通俗易懂，文图并茂，适合广大工农兵和知识青年及中学生阅读，亦可供海洋工作人员、中小学教师参考。每期定价 0.20 元。全国各地邮局均可订阅，新华书店另售。欢迎广大读者订阅、选购、批评和投稿。

《海洋》杂志编辑部



工业新城——三明市

蒋佑禄　修冠勋

在鹰厦铁路中段的闽西北山区，有一个山青水秀、繁花似锦的新兴工业城，这就是三明市。

三明市旧称三元县。一九五六年十月，三元县同明溪县(即解放前的归化县）合并为三明县。随着工业的蓬勃发展，三明县于一九五九年三月立为省辖市，一九六三年七月改为地辖市。全市现有人口十八万人。

三明市位于武夷山脉和戴云山脉之间的河谷盆地中，市区面积三十多平方公里。整个市区沿沙溪河谷地由西南向东北延伸，南北长近十公里，东西平均宽一点五公里，最宽处达三公里，海拔一三〇米，四周环山，一般都在海拔三百米以上，其中最高山座落在城市正东方向约五公里处，海拔一五〇四米，外形犹如一朵即将开放的荷花，故名莲花山。这里属亚热带气候，最高气温可达摄氏四十点七度，最低零下五点七度，无霜期二百三十多天。风力不大，一般只有一至二级。年降雨量最大时二千零一十七毫米，最少时九百二十九毫米，平均一千六百二十毫米。

三明市所处的地理位置交通方便，水上通过沙溪河和闽江可直达省会福州市；鹰(潭)厦(门)铁路把三明市与福建省的另一个大城市——厦门连在一起，而且鹰厦铁路与浙赣铁路相接，使三明市直接与浙赣两省相连。再加上附近山区又有丰富的矿产资源，为三明市工业的发展提供了极为有利的条件。一九五八年大跃进的战鼓震响了八闽(在清朝时期，福建设立了八个府，后称福建为八闽)大地，来自全省各地和二十多个省、市、自治区的建设大军开进了三明，开始了福建省这个新工业基地的建设。广大干部和工人群众，在总路线的光辉照耀下，发扬“自力更生，艰苦奋斗”的革命精神，用自己勤劳的双手把一个偏僻的小镇，建设成了一座工业新城。如今全市已拥有钢铁、机械、化工、纺织、建材、电子、轻工(玻璃、塑料、食品)、农药等一百多个工厂，成为福建省重要工业基地之一。工业总产值占全省第三位。

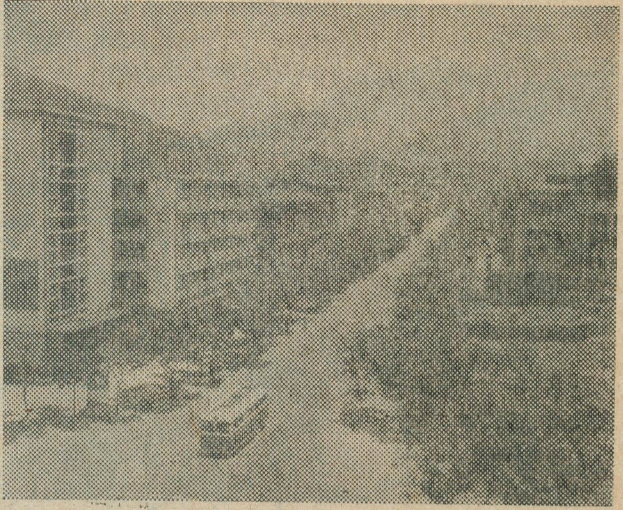
一九五八年兴建的三明钢铁厂，从破土动工到安装设备，只用一年多一点的时间建起了钢铁厂的一批厂房，从此福建省第一代钢铁工人开始成长。一九五九年国庆那一天，炼出了第一炉铁水，浇铸第一炉钢锭。这个厂东西有五华里，南北有十华里，人们称为“十里钢城景色新”。现在，这个厂由炼铁、炼钢、轧钢、炼焦、综合加工和机械维修制造等分厂及三十七个车间组成，是一个中型钢铁联合企业。生产的钢材品种有中型钢材、线材、钢管、薄板近百种型号。在我国取得粉碎“四人帮”反党集团伟大胜利的一九七七年国庆前夕，650轧机建成投产。它的建成，使钢铁厂的炼铁、炼钢、轧钢成龙配套，加快了钢铁生产的步伐。同时解决了长期靠外省供应无缝钢管管坯和薄板板坯的问题，对发挥现有轧钢机的生产能力，为钢材大幅度增产创造了有利条件。

机械工业发展也很快，荣获省工业学大庆先进单位的三明化工机械厂，依靠自力更生制造的设备占全厂设备的百分之四十二。建厂初期只能生产鼓风机、六十五公斤空气锤之类的简单产品。如今，已能制造结构复杂、精度较高的石油、化工设备、橡塑机械、高中压阀门、起重设备等十几大类、近二百个品种规格的产品，其中橡胶三角带包布机，曾在国外展出。由于他们自己设计制造的阀门专机，实现了自动化，使阀门产量由一九七三年的二百吨增加到现在的年产一千多吨，产品除畅销全国各地外，还出口到三大洲八个国家。这个厂现在的生产水平，

比一九六五年提高三倍多。三明市徐碧村一带，原是国民党反动派关押、杀害革命志士的监狱和刑场，多少革命志士在此惨遭毒刑，壮烈牺牲。今日，这里已建有一座重型机械厂，主要生产柴油压路机、压砖机、龙门刨床等重型机械设备。在烈士鲜血染红的土地上，还盖起了厂房、学校、商店、住宅。

为了加强工业对农业的支援，一九五八年兴建一座福建省规模最大的三明化工厂。后又不断扩建，现在全厂有大氨、小氨、电石、机修等四个分厂，生产合成氨、碳酸氢铵、电石、石灰氮、双氰氨等十几种化工产品。仅大氨分厂所生产的化肥，约占全省化肥总量的四分之一左右，有力地支援了农业生产的发展。

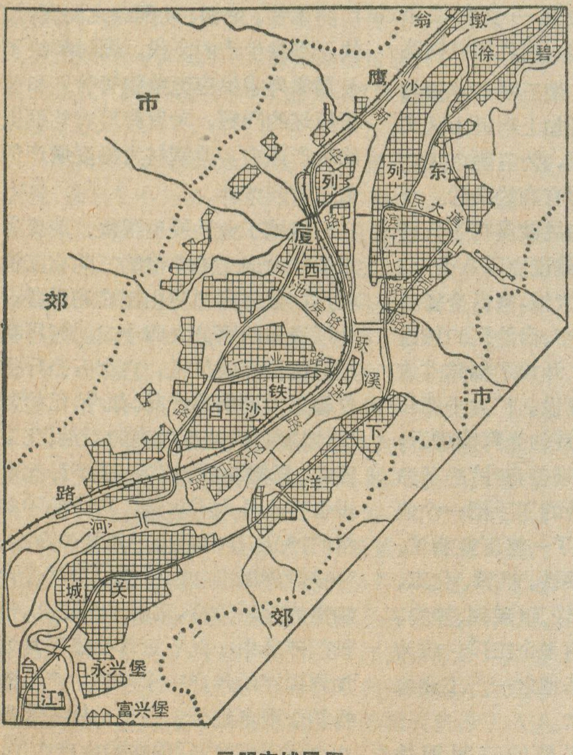
三明市小型工业的发展亦很迅速。全市小工厂已增加到一百二十多个，生产六百多种产品。东郊福兴堡一带，过去是一片杂草丛生的山坡。如今，这里先后建起了标准件厂、机床附件厂，光学仪器厂、五金配件厂等十多个厂，组成一个小型工业区。



三明市区一角

近两年来三明市广大职工在华主席抓纲治国战略决策指引下，深入开展“工业学大庆”，发扬革命加拼命的精神，甩开膀子大干社会主义，取得了不断跃进的新成绩。一九七七年提前超额完成了国家下达的全年任务，工业总产值比一九七六年增长百分之十八，创历史最好水平。

伴随国民经济的发展，三明市的市区建设面貌一新。在解放时三元县城又小又破，零乱不堪，那时只有一条狭窄的小街道。如今，形成了列西、列东、徐碧、城关、富兴堡等十一个小区，相互之间已逐渐联结。三明市政治文化中心的城关，经过改建和扩建，楼房高耸，街道加宽，绿树成荫。纵贯全市的沙溪河上，随着工业的发展，先后建起了两座公路桥和一座铁路桥。今年又在沙溪河上游的荆西镇，建成了一座大桥，把东西两端的市区联结为一个整体。市区有公共汽车，大大方便了两岸人民的生产和生活。郊区百分之九十八以上的生产大队通了汽车，形成了干线支线连接，市、社、队相通的公路网。各种车辆，穿梭往来，一片生机勃勃的景象。群众纵情高歌“汽车嘟嘟响，山城大变样，引路全靠毛主席，幸福归功共产党”。



三明市城区图

一九六一年敬爱的朱德委员长，视察三明市的时候，曾用“青山埋白骨，绿水吊忠魂，将此杀人地，变成工业城”的诗句，生动地刻画出三明市的变化。今日，工业新城更加气象万千，在新的长征路上，正在为四个现代化做出新贡献。

刊头　徐荣皋

《舰船知识》杂志
明年正式创刊

为落实英明领袖华主席关于“极大地提高整个中华民族的科学文化水平”的伟大号召，《舰船知识》杂志明年正式创刊，在全国各地邮局公开发行。该杂志是传播舰船科学术技知识的普及读物。，介绍有关舰船方面的科学技术知识以及国内外动态和发展远景，报道舰船科技事业中的新成就和经验，还介绍舰船发展史、海战史以及开展舰船模型活动方面的知识。

《舰船知识》为双月刊。欢迎各地读者，从今年十一月份，向当地邮局办理订阅手续。

《舰船知识》编辑部

于田

新疆大学地理系

从乌鲁木齐市出发，乘坐汽车，向南穿越天山，环绕着我国最大的盆地——塔里木盆地的边缘，绕成一个“C”字，途经托克逊、焉耆、库尔勒、轮台、库车、新和、阿克苏、阿图什、喀什、莎车、叶城、皮山、墨玉、和田、洛浦、策勒等大小绿洲和城镇，到达塔里木盆地南缘的于田县(即汉代时的扜弥)，在比较顺利的情况下也将近十天的行程。

一

于田县南北长约450余公里，东西较窄，宽处110公里，向北逐渐变窄，最北为30公里，全县面积2万5千余平方公里；南面为昆仑山的乌斯腾塔格(意为上面的上)与西藏自治区接界，最高峰琼木孜塔格(意为大冰山)高6920米；北面是塔克拉玛干大沙漠与沙雅县为界，海拔1200米左右；西为策勒县、东为民丰县，克里雅河自南向北纵贯全境，所以维吾尔族居民称于田为克里雅。

县城位于克里雅河西岸的洪积扇前缘，为于田绿洲和垦区的中心所在地。绿洲主要分布在洪积扇下部和扇缘地带，东西23公里，南北4—14公里不等。由自然绿洲和农业绿洲所组成，海拔高程在1400米至1500米，城镇海拔高程为1427米，以1/1000的坡度向北面塔里木盆地缓缓地倾斜。

本区深居内陆，距海遥远，且南面为海拔6000余米的昆仑山，塔里木盆地的西面和北面，为高峻的帕米尔高原和天山，又阻挡了微量的水汽来源，使得这里成为典型的干旱地区，年降水量仅40毫米左右，而蒸发量却达2400—2700毫米。于田县城在北纬36°34′，是新疆纬度最低的城镇和绿洲。北部面临浩瀚的塔克拉玛干大沙漠，气候干燥，太阳辐射热很少用于蒸发水分，大气增温快，因此，热量资源甚为丰富，≥10℃的积温可达4100—4400℃，无霜期210—250天，一年可二熟或二年三熟，复播条件较好，适宜玉米、小麦、水稻、棉花等农作物生长，树木以杨、柳、槐、桑为主，果树有桃、杏、梨、石榴、无花果、核桃、葡萄等，但以核桃、葡萄为最多，其中尤以纸壳核桃最有名。

在扇缘地下水溢出带及其以下部位，广布盐碱沼泽沮洳地，其上生长大量芦苇，是发展“三北羊”的良好场所，在地形相对高些的部位，生长有红柳，其间夹有胡杨，有时面积和密度都很大，是宝贵的自然资源，应加以保护和发展。绿洲带内的荒地资源十分辽阔，约有200余万亩，其中经简单改良或不经改良即可利用的荒地就有150余万亩，集中分布在洪积扇下部扇缘地带、克里雅河沿岸的阶地、干三角洲、以及阶地外侧的红柳区等地貌部位，这些土地不但地势平坦，含盐量低，且引水方便，是发展农业生产的好地方。全县能引水灌溉的河流两条，年迳流量为12.8亿立方米，以克里雅河最大，年迳流量7.2亿立方米，如按目前较为合理的灌溉定额计算，除灌溉现有的40万亩耕地外，还可再垦荒灌溉100万亩，可见水资源也并不算少，只是在二、三、四、五月和九月以后缺水，此时正值春播，小麦灌浆和秋播季节，这正是影响播种面积迅速扩大的关键，七、八月份水量最大，因缺乏调节工程，不能充分利用而白白流去。

新疆处于中纬西风带，西来气流部分越过帕米尔和天山，吹到克里雅河成为西北风，而大部分气流则通过准噶尔盆地，再超过天山达坂城、七角井等风口，通过吐、哈盆地，折向西南进入塔里木盆地，成东北风吹到克里雅河正好与西北风交汇成风的幅合带，东北风经过长途跋涉，极端干燥而强劲，沙随风动，地面沙丘堆积的大小，也反映了风向和风力的大小，因此，克里雅河东北面的沙垄、沙山，特别显得气势磅礴，相形之下，克里雅河西北面的沙丘则较微小，在卫星照片上表现得非常明显。东北风与西北风的合力，使沙尘向南移动，于田绿洲遂处于各种形状的沙丘包围当中。由于沙漠比热小，吸热和放热较快，日较差达到30℃左右，最高气温可达43℃。

由于新构造运动在本区表现极为明显，克里雅河出山口后下切甚深，易于接受地下迳流，致使于田城以北，在河流阶地与河漫滩接触带上水量补给迅速增多，使其有可能深入塔克拉玛干大沙漠的内部，在其两岸的水、土、热资源良好，是粮棉生长的好地方，特别是适于瓜果葡萄的生长。

从绿洲带向南与之毗邻的地带为山前戈壁区，海拔1500至2000米，属洪积扇的上、中部，为粗砂、砾质，和巨大的洪积卵石组成的戈壁，夏季酷热，冬季严寒，植被稀疏，无农业，一片荒漠和半荒漠景象。这种荒漠景象还可上升到昆仑山很高的地方，岩石裸露，剥蚀作用剧烈，河流切割严重，昆仑山区成为世界上著名的干旱山区之一，克里雅河就发源在与西藏自治区毗连的乌斯腾塔格的克里雅山口，承受乌斯腾塔格冰川积雪的融水，在出山口前又会合西面喀拉塔什山和东面的吕什塔格山的冰雪融水；但必须指出的是，克里雅河位置偏东，山势较低，高山冰雪远不如西部叶尔羌河、和田河源地融水的丰富，山区雨水的补给，也占有一定的比重。

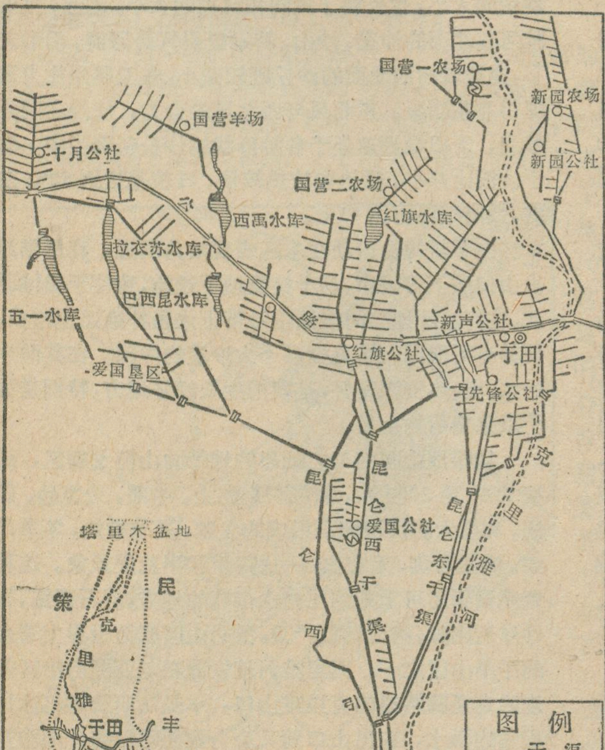
降水最丰富的地带出现在海拔2000至3500米的前山山区，也是于田县境雨水量丰富的地区，年平均降

水量为150至200毫米，最大可达400毫米，集中在5至9月。据记载，克里雅河出山口处一日最大降水量可达40毫米，为此植被发育（特别在阴坡）一般草高20公分左右，在海拔3000米处的地方，冬季有逆温层，厚约500米，是本县主要的牧业地带，这里的气候冬无严寒、夏无酷热，日较差也较小，以青稞、大豆为主，也有核桃和杏树栽培。此带以上即为高寒山区，气候特点为：常冬无夏，秋冬相连，降水量稀少，仅40—60毫米，最大积雪仅20—30公分，冰雪资源并不丰富。

如上所述，不难看出，从高山带直到沙漠区，这是一个完整的垂直断面，在地质上分别属于昆仑褶皱区，山前坳陷区和塔里木地块的一部分，垂直地带性规律明显，干旱而多沙是于田地区的特色，但绿洲带内则另是一番景色，为人类经济活动——农业生产的重要地区。

二

于田县是一个常年少雨的典型干旱地区，旧社会，历代反动统治阶级腐朽无能，昆仑山区的丰富水源得不到开发利用，克里雅河的大量流水，如脱韁野马，白白流入塔克拉玛干大沙漠，仅有的自然渠道，全被剥削阶级垄断。千百年来，这里是一个"风沙滚滚卷洪流，地瘦人穷水如油，地主巴依（注：巴依即富农、财主之意）逼租债，劳动人民日夜愁"的穷地方。



克里雅河昆仑渠灌区图

"一唱雄鸡天下白"，东方升起了红太阳。一九四九年，各族人民，在党和毛主席的领导下，从初级社、高级社，到人民公社，随着集体力量的发展壮大，农业生产条件，得到不断的改善。特别是一九六四年，毛主席发出"农业学大寨"的伟大号召后，开始了以昆仑灌区为中心的农田基本建设工程。十多年来共开挖干、支、斗、农四级配套渠系七千二百多条，全长三千零七十六公里；修建大小水库十三坐，总库容量四千一百二十五万立方；兴建水电站十三坐，总装机量七百六十六瓩。现在，从昆仑山区到克里雅河两岸，一条条的水渠，道路，一排排的防风林带，一块块的条田、梯田，纵横如网，有效灌溉面积达到四十一万亩，昔日风沙为害的干旱荒原，今日变成一望无际的绿洲。随着山河面貌的变化，农、林、牧、副业生产不断发展，粮、棉、油、畜产量不断提高。粮食总产增加将近两倍，棉花总产增加十八倍，油料总产增加六倍，牲畜总头数增加一点九倍，植树造林面积增加二十倍。

于田是一个以农为主、农牧结合的县，粮食作物主要有小麦、玉米、水稻。经济作物中以棉花、油料、烟叶为主。园艺栽培有葡萄、桃、杏、甜瓜等。畜牧业以养羊为主，其中，和田羊毛，质地柔韧，富有弹力，是织地毯的好原料。

在无产阶级文化大革命中，于田的生产曾受林彪、"四人帮"反革命修正主义路线的干扰和破坏。一九七六年，在华主席为首的党中央领导下，一举粉碎了"四人帮"，极大地激发了于田各族人民大干社会主义的积极性。一九七七年完成的农田基本建设工程量相当于前三年的总和，粮食总产增长两成以上，超过历史最高水平。

在全国五届人大提出的新时期总任务的鼓舞下，投入了根治于田山河面貌的新战斗。县委提出了"向地下要水，向托乎拉克要电，一手打井，一手办电，奋战三年，办电四千（瓩），抽水半亿，粮食翻番"的战斗号召"，决心为加快农业发展速度，发展大好形势做出新的贡献。

1978年第10期封面说明

左下：从避暑山庄"南山积雪"东眺。近处为永佑寺塔和武烈河，远处是棒锤峰，山坡上为普乐寺。右上：从避暑山庄北眺须弥福寿寺。远处山谷中是普宁寺。左上：普宁寺。中左：武烈河东侧的普乐寺。中右：普宁寺的红白台。

更正 1，本刊今年第9期第6页右上角的地图，上下颠倒；2，同期第22页的阿特拉斯地势图中的大西洋三字，由于制版不慎，使部分图面上漏植了"西"字。特此一并更正。

谈“稻、稻、肉”的生产布局

刘更另

土壤是基础。土壤肥力问题，在一个小范围来说，是一个技术问题。但从一个县、一个地区来说，土壤肥力问题，则牵涉到农、林、牧的安排布局问题。目前，有的地方畜牧业是一个薄弱环节，实际上限制了土壤肥力和产量的进一步提高。畜牧业发展成了农业发展的关键；而发展畜牧业，饲料的生产又是关键的关键。毛主席早在一九五九年就指示我们要种植业与畜牧业并重；要大养特养其猪；要大搞饲料生产。这些指示的深远意义越来越明显了。

在南方双季稻区，实行稻、稻、肉的生产布局，即三熟之中，两熟主攻粮食，冬春两季大搞饲料发展生猪，达到一亩田内在一年之内既生产粮食和肉食，又能不断给土壤提供优质肥料，这不仅是发展生猪增加肉食的需要，也是培肥土壤、迅速提高粮食产量全面发展农业生产的需要。实践证明这一生产布局，在生产上是可行的，在科学上是有据的、在经济上是合算的。

第一、利用冬春两季栽培饲料，能充分利用南方气温条件，获得高产稳产。南方有些地方春季多雨，日照时间短，空气湿度大，种植麦类作物，赤霉病，白粉病，锈病严重，产量常不稳定。在这些地方，安排一些土地栽培青饲料和多汁饲料、如甜菜、萝卜、芜菁等，往往比麦类作物生产更多的营养成分。例如一亩灰萝卜，高产的可达一万多斤，育苗移栽在三熟田里，一般可收三千斤，每亩计生产粗蛋白质120斤，脂肪23斤，醣类和淀粉500斤，相当于800斤小麦所含的营养成分。一亩绿肥草子以4000斤鲜草计算，可得粗蛋白质105斤，脂肪15斤，相当于700斤麦类作物中所含的蛋白质和脂肪。不仅如此，这些作物，收获期比较灵活，对调节劳力，安排季节，争取全年高产很有好处。

第二、利用冬春两季种饲料喂猪，在经济上是合算的。我国南方在收割晚稻以后，一般栽培小麦、油菜、蚕豆、绿肥等，形成稻稻麦、稻稻油、稻稻豆、稻稻肥几种耕作制度。在这几种制度中饲料没有占应有的地位，因此很难体现毛主席关于：“种植业和畜牧业并重”的方针。虽然冬春两季，南方的气温条件正适合生猪长肉增膘，可是由于青饲料不够，实际上限制了养猪业的发展。因此安排一部分农田栽培青饲料和多汁饲料或利用一部分绿肥、蚕豆、油菜茎叶喂猪喂牛，这样能大大增加肉食和肥料，这种稻、稻、肉的生产布局，在经济上是很合算的。例如一亩青饲料以3000斤鲜重计算，混以少量精料，饲养得当可以生产猪肉90—120斤，还可以生产猪粪尿3400斤加入垫料可沤成7000斤优质猪厩肥，施到地里能增产稻谷350—400斤，两项加起来相当于260斤油菜子或600斤小麦的经济收益。

第三、利用冬春两季栽培饲料，有利于把用地养地结合起来。南方水稻区，一年种两季水稻，耕层土壤大部分时间处于淹水状态，土壤中有机质分解和养分转化都很缓慢，利用冬春两季栽培饲料，耕层土壤经过挖翻冻晒，有利于微生物活动，有利于有机质分解，有利于养分活化，有利于改善土壤结构，从而提高土壤肥力。不仅如此，栽培豆科饲料能增加土壤中氮素，栽培十字花科饲料能改善土壤中磷钾素营养，豆科、禾木科、十字花科，多种作物轮种间作，须根作物与主根作物配合，有利于有机质积累，有利于利用和活化深层的土壤养分，并提高土壤中生物活性。水旱轮作的土壤还有利于防除杂草，减轻植物病害，总而言之栽培双季稻以后扩种饲料对于养地有多方面的好处。

第四、要建立高产稳产农业必须下苦功夫建设高产稳产农田，培肥土壤，提高地力，大量使用猪粪肥，对提高土壤肥力有突出的效果。据我们实验，长年施用猪粪的土壤，营养分丰富，保水能力强，透水透气性能好，在冬季能提高土壤温度，在夏季能减轻高温的危害，对作物能起到“冬暖夏凉”的作用。不仅如此，猪粪肥施得多的土壤，还能减轻矿毒、盐碱的危害，提高作物抗虫抗病抵御自然灾害的能力等等。大量事实证明，没有发达的畜牧业，没有大量优质的有机肥料，建设高产稳产农业就缺乏物质基础。如果忽视有机肥料，特别是猪粪肥的建设，就达不到大幅度增产的目的。

从上述四方面情况分析，我们认为在南方双季稻区，利用冬春两季扩种饲料，大力发展生猪，增加肉食和肥料，对提高双季稻的产量有非常重要的作用。这种稻、稻、肉的生产布局，在南方有许多生产典型都是走这条路子获得高产的。例如湖南常宁洋泉公社洋洲八队是一个典型例子。他们过去不重视发展生猪，单纯就粮食抓粮食，结果猪发展不起来，平均每亩只有生猪零点三头，双季稻单产长期在600斤左右徘徊，社员生活艰苦。1970年，队里兴办集体猪场利用空坪隙地大种饲料，生猪发展到每亩平均零点八头，双季稻亩产上升到九百九十斤。1974年，他们利用冬春两季大种饲料，把饲料生产安排在轮作中，生猪迅速发展到每亩平均一点六头，双季稻亩产增加到1609斤。这个例子说明，发展生猪，增加有机肥料成了提高双季稻产量的关键。

实行“稻、稻、肉”的生产布局，在思想认识上要解

厦门的文昌鱼

大陆上的高山峻岭，巨泊大河，戈壁沙漠，广大而茂密的森林等地理环境，足以阻止动物的分布。就鱼而言，在广阔无垠的海洋中，海水温度、密度、化学成分、海底状况和深度，以及古今地质上的沧桑变迁等因素，对于鱼类的分布，影响无疑是很大的。

文昌鱼是我国厦门刘五店的特产，早已享誉世界。文昌鱼成鱼体长40—50毫米，是世界上稀有的头索动物，其身体除一条脊索贯通全体外，无头骨和脊椎骨。这对动物进化的研究有着重要的意义。文昌鱼又是名贵的海味，我国闽粤两省，海外侨胞，及东南亚各国人民视为佐餐佳品。厦门鼓浪屿生物标本厂，生产的各类型文昌鱼标本，畅销欧美各国。因此，合理保护文昌鱼资源，进一步开发文昌鱼新渔场，具有一定的政治经济意义。

文昌鱼生长的地理环境，要求水浅且清的海岸，海底底质较粗而松的沙质地。因文昌鱼是一种营钻沙的半底栖鱼类，其幼体经短暂的浮游生活后，即钻入粗而松的沙中，所以海底底质的物理性质，决定文昌鱼渔场的形成。另外，海水的流速，流向，盐度等也是文昌鱼赖以生存的环境因素。

厦门位于我国东海南部，地处亚热带，面对台湾海峡，历史上原为四面临海的岛屿，海水基本上受台湾暖流的影响，盐度又较高（年变化范围在31.34—32.90‰），海底底质比较复杂，但以泥沙底质为主，对文昌鱼的生存提供了良好的条件。历史上厦门地区的文昌鱼产地有同安的刘五店、和平、琼头、丙州、欧厝等一带沿海，以鳄鱼屿周围海区为主，每年可生产一、二千担。1956年后由于海堤的建成和围海造田等，使江河淡水注人海区的迳流量受到影响，使港道变浅（有的地方已升高2米），海流变慢，引起渔场底质泥沙比例发生变化，造成渔场底质很大一部分变为烂泥底，从而改变了文昌鱼原来的生活环境，而出现了文昌鱼资源减少的现象。因此，保护文昌鱼的生活环境，积极开发新渔场，选择适宜的海区进行文昌鱼移植，看来是十分必要的。

陈子强

决粮食与饲料的矛盾。人要吃粮，猪要吃饲料，冬春两季究竟是种粮食还是种饲料，这是有矛盾的。粮食和饲料的矛盾，反映粮和猪，种植业和畜牧业的矛盾，如何解决这些矛盾，对发展农业生产起着非常重要的作用。湖南株洲南桥建佐湾五队，他们坚持种植业与畜牧业同时并举的方针，在狠抓粮食生产的同时，大搞饲料生产，从1975年到1977年，他们采取了许多有效措施发展饲料。首先他们精心培育高产饲料基地，每亩年产青饲料八万三千多斤，第二，他们利用冬季大田扩种饲料，第三，大搞林菜间作，利用四边地栽培饲料。第四，积极发展水生饲料等。三年来全队饲料一直保持自给有余。生猪饲养量从161头增加到610头。每亩耕地平均养猪2.9头。

猪多了，经济收入多了，平均每人增加33元。猪多了，肥料多了，，粮食产量迅速提高。三年来这个队粮食单产由810斤提高到1369斤，平均每年增长186斤，其他经济作物如棉花、油茶、花生、豆类都成倍增长。粮食和饲料本来有争地、争肥、争劳力的矛盾，由于该队采取了正确的方针，在狠抓粮食的同时，大搞饲料生产，结果促进了生猪和粮食的大发展，饲料转化成了肉食和粮食。另一方面，粮食多了，饲料用粮也多了，在某些意义上来说，粮食也转化成了饲料。农民常说：“抓猪先抓料，越抓越有效”，又说：“抓猪就是抓粮，抓粮必须抓猪。”在这些朴素的语言里反映了饲料、生猪、粮食之间的辩证关系。

实行稻、稻、肉生产布局的一个重要目的是提高土壤肥力。因此在养猪的时候要特别注意积肥。猪肉和猪肥都是由饲料转化来的，合理搭配饲料，就能多长肉、多积肥。根据我们实验，粗料喂猪，长肉增膘慢，但粪便数量大，积肥效果好；精料喂猪，长肉增膘快，但粪便损失大，积肥效果差。采取以青饲料、多汁饲料和粗饲料为主，精饲料为辅的办法，并结合垫圈积肥和沼气造肥，就能获得大量优质有机肥料。毛主席说：“有机化学肥料比无机化学肥料优胜十倍”，又说：“肥料是植物的粮食，植物是动物的粮食，动物是人的粮食”，狠抓粮食、生猪、肥料特别是有机肥料的生产，肯定是有道理的。它将带动农业生产的全局，并对我国社会主义的农业现代化发生很大的推动作用。

古于阗

钮仲勋

在新疆塔里木盆地的南缘，从那白雪皑皑的高山上，流淌下一条条河流，其中发源于喀喇昆仑山北麓的喀拉喀什河和发源于昆仑山北麓的玉龙喀什河，流至今和田一带，灌溉着两岸肥沃的绿洲。早在张骞通西域以前，这片绿洲上就已出现一个名叫于阗的城邦，据«汉书·西域传»记载，这个城邦有 3,300 户，19,300 口，在塔里木盆地的南缘算是一个较大的城邦。于阗和莎车，素以产玉著称，而于阗尤为著名。这里的玉石在殷周时已输入内地，至战国时代，中原地区的玉器中，于阗玉的数量越来越多。在先秦文献中，“昆山之玉”已成为人们所熟悉的珍宝。这些史实充分反映出很早以来于阗就和内地有密切的经济交流关系。

西汉初年，我国北部的匈奴族的奴隶主集团控制了塔里木盆地，掠夺压迫周围的少数民族。公元前119年，汉武帝为了消除匈奴奴隶主集团的残暴统治，派张骞去西域联络各族人民共同反击匈奴，以实现“断匈奴右臂”的战略部署。张骞从大月氏(在今阿姆河流域上游)回来时，就经过于阗；后来著名的史学家司马迁写«史记·大宛列传»时，就根据张骞的报道，对于阗作了记述。公元前 64 年，汉朝派“卫司马使护鄯善以西”，管辖于阗等地。公元前 60 年，汉宣帝设置西域都护，管辖包括巴尔喀什湖以东以南的乌孙、今费尔干纳盆地的大宛、葱岭(即帕米尔)地区的西北边疆，进一步加强了对于阗的管辖。在今和田地区出土的“汉佉二体钱”，根据东汉魏晋一般衡制标准考察，“汉佉二体钱”的实际重量与币面的铢数相差不到 2%，可以表明于阗同内地的衡制是统一的。币面兼用汉文和佉卢文，说明当时于田人民和汉族人民在经济上的密切关系。从民丰遗址曾发现两件木简，字体一样，文义连贯，内容是：“晋守侍中大都尉奉晋大侯亲晋鄯善、焉耆、龟兹、疏勒”(第一简)，“于阗王写下诏书到”(第二简)，这是晋朝下给鄯善等五国国王的诏书(抄件)，从“晋守侍中”至“亲晋”十三字是这五国国王共有的官衔，由此可见当时于阗等国国王都是晋朝的臣属。魏晋南北朝时，养蚕的技术由内地传到于阗，说明中原文化在包括于阗在内的西域的传播和进一步发展。

唐朝统一内地后，着手经营西域。公元 648 年，在南疆平定了龟兹(在今库车)王的滋扰，受到龟兹、于阗等地人民的拥护。唐朝设置安西都护府(治所在龟兹)，统辖龟兹、于阗、疏勒(在今喀什)、碎叶(在今中亚的托克马克附近)，号称安西四镇，从此，于阗成为唐朝在西北的军事重镇。唐上元年间(公元674—675 年)，为了加强行政管理，又在于阗设置毗沙都督府。五代十国时期，西北边疆也出现了一些地方性的政权，以于阗为中心的于阗国王李氏曾遣使向中原朝贡。公元 938 年，统治中原的后晋，派张匡邺等去于阗，册封于阗王李圣天为大宝于阗国王。1063年，宋朝册封于阗王为归忠保顺金翅鸟可汗。公元十二世纪初，金灭辽，辽皇族耶律大石率部众西行万里，征降多地，建国西辽，于阗也在西辽管辖之下。十三世纪初，我国北方的蒙古族首领成吉思汗西征，灭西辽。成吉思汗晚年，将他的领土分封给他的四个儿子。伊犂河流域和焉耆以西，西至阿母河，归次子察合台，于阗也成为察合台的封地。十三世纪后半叶，忽必烈入主中原，建立元朝。1289 年以前，元朝在原来于阗的地方设和阗宣慰使元帅府。清朝康熙年间，天山北路的厄鲁特蒙古中之准噶尔部兴起，征服了天山南路，和阗遂为准噶尔部所统治。清朝在平定准噶尔部贵族的叛乱和维吾尔族封建主大、小和卓的叛乱以后，在和阗设办事大臣一员、协办大臣一员，管理当地军政事务，归伊犂将军管辖。1882 年，新疆改建行省，和阗设直隶州。1913 年改为县。1959 年改名为和田县。

在漫长的历史岁月中，于阗成为中西交通的要冲，我国通往西方的“丝绸之路”，其中的“南道”就通过于阗。我国古代有许多旅行家，如晋朝的法显，唐朝的玄奘，五代时的高居诲等，他们不仅到过于阗，而且对它作了记载，如玄奘在他所写的«大唐西域记»中，对瞿萨旦那(即于阗)的描叙是“沙碛太半，壤土隘狭。宜谷稼，多众果。出氍毹、细氈，工纺绩絁紬。又产白玉、黳玉。气序和畅，飘风飞埃”。又记载于阗“国尚乐音，人好歌舞”说明于阗地区的音乐歌舞有悠久历史。高居诲在他的行记中提到于阗有三条河，“东曰白玉河，西曰绿玉河，又西曰乌玉河。三河皆有玉，每岁秋水涸，国王捞玉于河，然后国人得捞之”。记载比较翔实。

“一唱雄鸡天下白，万方乐奏有于阗”。伟大领袖和导师毛主席在«浣溪沙·和柳亚子先生»的光辉词章中，用极其生动的词句深刻地描绘出祖国的空前统一，和各族人民空前大团结的兴旺景象。词句中的于阗指的就是古代的于阗，也就是现在的和田。维吾尔族是一个具有悠久历史和文化的民族，他们很早就活动于我国西北部地区，南疆的和田是维吾尔族的主要聚居区之一。长期以来，维吾尔族和汉族人民友好和睦，共同为建设伟大祖国的西北边疆作出了贡献。维吾尔族是一个能歌善舞的民族，舞蹈轻巧、优美，以旋转快速和多变著称。解放以后，维吾尔族的音乐、舞蹈，推陈出新，从形式到内容更加丰富多采，受到全国各族人民的高度评价。

植物世界的博物館

——记庐山植物园

金　涛

庐山美，庐山植物园更美！

从庐山的中心区——牯岭，沿着东谷浓荫匝地的林荫大道，向西通过横跨人工湖上的芦林大桥，朝着以纵览鄱阳湖而得名的含鄱口走上两公里，这时，人们眼前便出现一幅极其壮观的图画：

这是一块群山环抱的山间谷地。东面和北面有五老峰、团山、七里冲、月轮峰和猪卷山，南面为含鄱岭和太乙峰。高峻的山岭，形成横亘山间谷地的天然屏障。在谷地的山坡上，遍布着满目青翠的植被，郁郁葱葱，生意盎然。就在这绿色的盆地里，奔流着四时不绝的潺潺泉水，飘拂着出没无常的高山云雾，掩映着一座植物世界的博物馆——庐山植物园。

位于江西省北部、矗立于长江南岸的庐山，是闻名于世的风景游览胜地。庐山地当北纬29°35′，处于中纬度偏南，最高峰为海拔一千五百四十三米，年平均温度为12.3℃，夏季绝对最高温度也不过30℃左右，冬季最低温度为－12.4℃，年降水量在二千毫米以上。由于庐山濒临我国最大淡水湖鄱阳湖，春夏两季终日为云雾笼罩，一年之中雾日竟有一百九十多天，地形复杂，腐植质层厚，土壤肥沃，因此，为高山和亚高山植物的生长提供了极为有利的自然环境。庐山虽然与武汉、南京等地几乎处于同一纬度地区，但它是一个海拔1500米左右的山地，由于垂直地带性的支配，庐山植物的分布，从山麓到山顶，大致可以分为常绿阔叶林带、常绿阔叶和落叶阔叶混交林带、落叶阔叶和针叶混交林带、灌木林带。在局部地区还有石生植物和沼泽植物。所以庐山地区植物种类繁多，达2700多种。再加上庐山地处温带和亚热带的交接之处，有利于南北地区不同植物的引种交流，是建立亚高山植物园的理想之地。

庐山植物园始建于三十年代。在黑暗的旧社会，植物园为国民党反动派摧残蹂躏，到一九四九年的解放前夕，已经到了奄奄一息的境地。解放后近三十年来，在党的领导下，庐山植物园不断发展壮大，逐步发展成为我国一座规模较大的亚高山植物园。它的面积为四千四百多亩，有各种木本和草本植物三千四百多种，特别是松柏类植物，全世界约有六百多种，而庐山植物园就囊括了二百四十多种，这在我国以至亚洲都数得上是一个丰富的园地。

我们知道，全世界的植物约有三十万种之多，但是人类所利用的主要是人工栽培植物，象吃的粮食、蔬菜、水果、油料，穿的棉、麻等植物，不过数百种。可见，自然界还有千千万万的植物资源未被人类发掘利用。植物园的任务就是通过植物的引种驯化栽培实验，研究国内外的植物，把野生植物变为家生植物，变低劣品种为优良品种，引进国内外优良品种，不断扩大植物资源在国民经济建设中的应用，同时促进植物学的发展。

庐山植物园也担负了向广大群众普及植物学知识的任务。园内工作人员用自己的智慧和劳动，极其巧妙地利用山谷中的地形变化，根据不同植物的自然生态习性，把全园划分为景色迥异的区域，使人们参观时既领悟优美的园林风光，又宛如阅读一本内容丰富的植物学书籍，获益非浅。

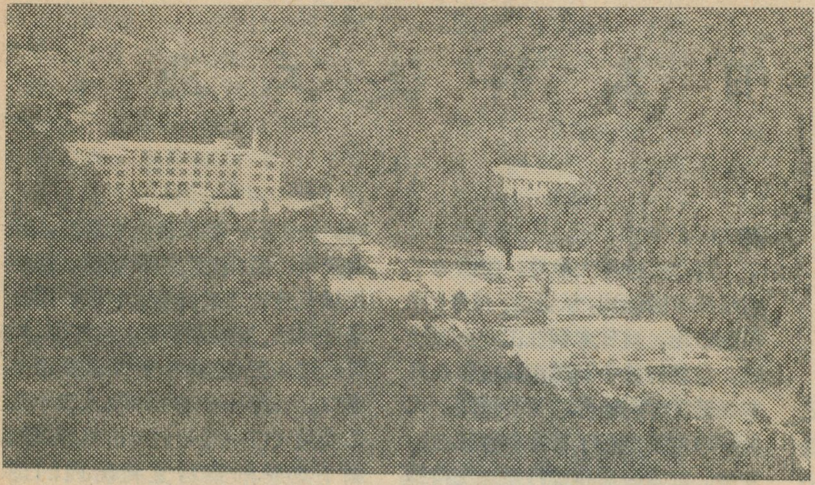
现在，就让我们粗略地翻阅这本植物学教科书吧！庐山植物园的倾斜山坡上，是一片郁郁葱葱的松柏区。这里种植着我国和世界各地的松柏科各属植物近一百种。其中有庐山的金钱松、云南苍山冷杉、丽江云杉、浙江铁杉、黄杉、美国的花旗松、日本的金松、日本的扁柏、美国的香柏、欧洲落叶松以及我国特有的“活化石”——水杉等。

松柏区附近的一座狭小的山谷，用人工堆砌的山石，构成了模拟自然的岩石园。谷中光照少，空气湿度大，宜于阴生植物生长。这里集中了二百多种高山中草药植物，象龙胆草、报春花、百合、黄连、贯众、除虫菊等。谷底的沼泽地带，种植了大片花色艳丽的鸢尾科植物；在岩石天然裸露的地方，是杜鹃园，收集了国内外七八十种的名贵杜鹃科植物，如云锦杜鹃、马氏杜鹃、日本大字杜鹃、白花杜鹃、西南高山杜鹃、黄山杜鹃等，每当花开季节，姹紫嫣红，争奇斗艳，煞是好看。

从岩石园往南，便是园中唯一的一块平坦开阔的绿茵草地。这里，光照充足，排水良好，土壤肥沃，是试验研究高山花卉的草花区。草花区以高山多年生宿根花卉为主，其间也点缀少数矮小灌丛，有六十多个花色品种的大丽花，四、五十个品种的鸢尾科的唐菖蒲，还有蓍草、蛇鞭菊、金鸡菊等。

草花区往东，穿过一座小桥，便是吸引药学工作者的药物区。每年，成千上万的大中院校的师生和赤脚医生，络绎不绝地来这里学习。这里集中了八百多种药用植物，除了庐山常见的种属，还大量引种了国内外的优良品种，是识别药用植物，了解中草药的生态和疗效功能的活课堂。

此外，尚有灌木园分布在园中干道的右侧，搜集了七十六科近三百种庐山有经济价值及研究价值的灌木种类，按其生态和科属分类组合。其中有具有治癌功



庐山植物园

能的喜树（珙桐科）和三尖杉（粗榧科），樟科的经济植物，以及山茶科、杜鹃科、小蘗科、蔷薇科的植物。

在植物园的中心，有一排排玻璃窗装配的温室，这是热带和亚热带植物展览区。这里除了我国西南和华南的热带、亚热带经济作物外，还引种了地中海沿岸的观赏植物，尤以非洲和南美的热带沙漠地区的肉质植物最多，如仙人掌科、大戟科、败酱科、番杏科、景天科的肉质多浆植物以及芸香科的柑桔，百合科的龙舌兰等。荔枝、橡皮树、白檀香等经济作物也有种植。

在温室区还用人工方法布置有荫棚，在人工堆砌的山石间种植了大量庐山常见的阴性植物和蕨类植物。

另外，在植物园海拔一千二百米至一千三百六十米处，保存了自然植物群落，占全园面积约十分之一。这是庐山天然植被的活标本，为植物群落及其周围的自然环境的研究提供了珍贵的天然宝库。

在庐山植物园所开展的五个方面的研究工作——植物分类学、植物化学、引种驯化、茶叶果树和园林植物——之中，从植物地理角度看来，引种驯化是很重要的一环，它不但能丰富我国的植物资源，满足一些与国计民生密切相关的要求，而且使这座植物园打扮得更美，更加草木向荣，结出丰硕的果实。

* * *

（上接第 29 页）吨合成氨需消耗 1,008仟卡能量（包括原料、燃料、动力）、而用天然气为 841.6 仟卡，还可降到 756 仟卡。可见用天然气来生产合成氨、尿素是很经济的。在农业生产中，使用合成氨、尿素极为广泛，是增产粮食行之有效的好肥料。

湿气（乙烷、丙烷）是高温热裂解制造乙烯等的宝贵原料。而以乙烯为原料的化工产品种类繁多，产量大。1975 年世界塑料总产量 4,114 万吨，聚乙烯占了产量的 25%，而跃居第一位。用粮食发酵法生产乙醇（酒精），每吨乙醇需耗三吨多粮食或 12 吨马铃薯。若用乙烯来生产乙醇，产量为 10 万吨计，可节约粮食 6 亿斤，节约土地（按亩产 600 斤计）100 万亩。

天然气生产甲醇。甲醇用途很广，是生产塑料、合成纤维、合成橡胶、农药、染料、溶剂、医药、涂料、人造蛋白质、汽油等的重要原料。

天然气是烃类制乙炔的主要原料，在有机化学工业中，乙炔是合成纤维、合成塑料、合成橡胶等许多重要产品的基础原料。

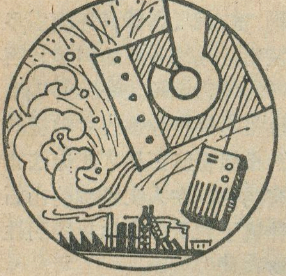
天然气中还含有宝贵的稀有气体——氦，一般含氦 0.18%—0.32% 左右。氦的用途广泛，可作高级合金焊接和半导体材料冶炼的保护气，气冷反应堆的热载体、宇宙航行和导弹发射运载的火箭燃料的压送剂、深水潜水作业的呼吸气、低温领域研究的致冷剂、高温气球的填充气、容器检漏介质和色层分析载气等。尤其目前，充氦空中飞船迅速恢复和发展，也必将促进它的发展。此外，已发现甲烷是某种细菌的食料，因此，利用天然气来合成蛋白质就有了可能，这个问题已引起科研人员的注意，正在进一步探索之中。

天然气可以代替水回注到油层里去，把油从地下挤出来，保持油田稳产高产。我国盐滷水的开采，广泛用天然气把地下的盐水挤出来。另外，甲烷制合成气中的氢，可作为冶金工业中的还原剂，还原铁矿石和用于炼钢中。据计算，用氢作炼钢工业中的还原剂，可节省 25% 以上的焦炭。

综上所述，天然气的用途极广泛。它不仅是极重要的能源燃料，而且是有机化学工业中的重要原料。它可生产化肥、农药、合成纤维、合成塑料、合成橡胶、药品、合成洗涤剂、溶剂、试剂、油漆、染料、致冷剂、炸药、火箭和导弹的高能燃料等等产品。它渗透到工农业生产、国防建设和人民生活中的各个部门，充分显示出它的巨大作用。随着国民经济的发展，天然气的勘探、开采、化工产品都将能赶上和超过世界先进水平。

澳大利亚的铝土矿

近二十年来，澳大利亚由于探明了几个规模较大的红土型铝土矿，使它的铝土矿储量有很大增长，已达 45.39 亿吨，居世界首位。1976 年产量达2354.1 万吨，占世界总产量的三分之一以上。　铝土矿主要产地有昆士兰州约克角半岛西部的韦帕，澳北区的戈夫半岛，北部海岸的金帕里，西澳的达岭山及鞍背山等地。



日本钢铁工业

叶铫

迅速发展的原因

日本是世界上三个年产钢一亿吨以上的国家之一。目前日本钢铁工业的技术水平，劳动生产率，出口竞争能力都居世界首位，每个钢铁工人平均年产钢三百六十多吨，钢材的出口量占全世界三分之一以上，被资本主义世界称为“钢铁王国”。

日本发展钢铁工业有两个不利条件。一是矿产贫乏，自称“资源小国”。探明的铁矿可采储量只有二千万吨，品位低，铁矿石99%依靠进口。探明的煤储量只有八十亿吨，炼焦用煤十分之九依靠进口。二是资本主义工业发展较晚，钢铁工业的基础较差。一九〇〇年美国钢产量已超过一千万吨，日本还不到一万吨。日本战时钢的最高年产量是一九四三年，才七百六十五万吨。经过战争破坏，一九四六年只产五十六万吨钢。日本这样一个资源短缺，发展较晚的国家为什么能够高速度发展大量消耗原料、燃料的钢铁工业?! 这个问题引起了人们的普遍关心。

列宁说过：“在资本主义制度下，各个企业，各个工业部门和各个国家的发展必然是不平衡的，跳跃式的”。日本钢铁工业的迅速发展，正是国内外特定条件影响下，资本主义政治经济发展不平衡规律作用的结果。这些特定条件是：国际上有美国的扶植；赶上资本主义世界钢材消费量急剧增长的六十年代暂时繁荣；国内有日本政府的支持；充分利用日本工资较低的有利地位；大量引进先进技术，兴建现代化的沿海大厂。

第二次世界大战后，美国为了利用日本的经济，从资金、技术、原料到市场，对日本钢铁工业全面扶植。在朝鲜战争和越南战争中，日本是美国军需给养的重要基地。大量军事定货刺激了日本钢铁工业的发展。日本政府也推行重点支持钢铁工业和重化学工业的政策，给予经济补贴、贷款、减免赋税等种种优惠条件。日本工资水平比欧美发达国家低。资本家可以从工人身上取得较多的剩余价值。五十年代初，日本钢铁工人的劳动生产率为美国的四分之一，工资只及美国七分之一。七四年日本钢铁工人的劳动生产率超过美国，工资只有美国五分之三。

为了获得最大限度利润，日本钢铁资本家采取了两条重要的经营方针：

一、在大量引进、消化国外先进技术的基础上，填海造地，建设大型沿海钢铁厂。日本集中了世界钢铁工业的先进技术。从奥地利引进氧气顶吹转炉，经过六十年代的推广，到一九七七年已经全部取代了平炉。由于大型氧气顶吹转炉的普遍采用，吨钢工时由1960年的四十五小时到1973年减少到八点五小时，能耗也减少15%。从瑞士引进连续铸钢(把钢液连续不断注入，铸成钢坯，节省模铸钢锭和初轧机开坯阶段，可以提高钢材成材率10%)，已占全国钢坯总产量40%以上。许多引进的技术经过消化、提高，又可向国外输出。例如，从美国引进硅钢片技术，几年后，把更完善的硅钢片专利卖给美国。

二、“以出养进”。日本每年进口铁矿一亿三千万吨，炼焦用煤五千多万吨，锰矿、铬矿等五百多万吨。铁矿石一半来自澳大利亚，其余来自巴西、印度、智利等地。炼焦用煤五分之二来自澳大利亚，其余来自美国、加拿大等地。这些原、燃料经过加工成钢材，40%又向国外出口。一进一出还可净收入二十几亿美元（以一九七六年价格计算）。剩下60%的钢材支持国内的建筑、机电，造船等部门的消费。为了稳定原燃料来源，日本与原料国大都签订为期十年以上的长期协定。

没有技术，学；没有资金，借；没有原料，买；没有土地，填；在资本主义世界激烈竞争过程中，发挥所长，克服所短，这就是日本钢铁工业迅速发展的秘密。但情况是在不断变化的。扶助日本的美国成为日本倾销钢材的最大市场。日美两国经济矛盾越来越尖锐。由于工人阶级的长期斗争，日本工资水平与欧美先进国家的差距逐渐缩小。整个资本主义世界经济持续不景气。日本国内大量消耗钢材的造船业、建筑业开工率降低。建立在世界市场基础上的日本钢铁工业不可避免要出现危机和萧条。一九七三年日本产钢一亿一千九百多万吨，创造最高记录。以后，徘徊在一亿吨水平上。去年产一亿零二百多万吨。炼铁、炼钢设备利用率都只有60%左右。

沿海大型联合企业

日本钢铁工业最引人瞩目的是大批兴建沿海大型联合企业。六十年代以来兴建的有十个：福山、君津、水岛、鹿岛、加古川、名古屋、和歌山、大分、堺、扇岛。最终规模一般可达一千万吨左右，每个职工的年产钢量可以接近一千吨。福山厂现有能力一千六百万吨，是世界上

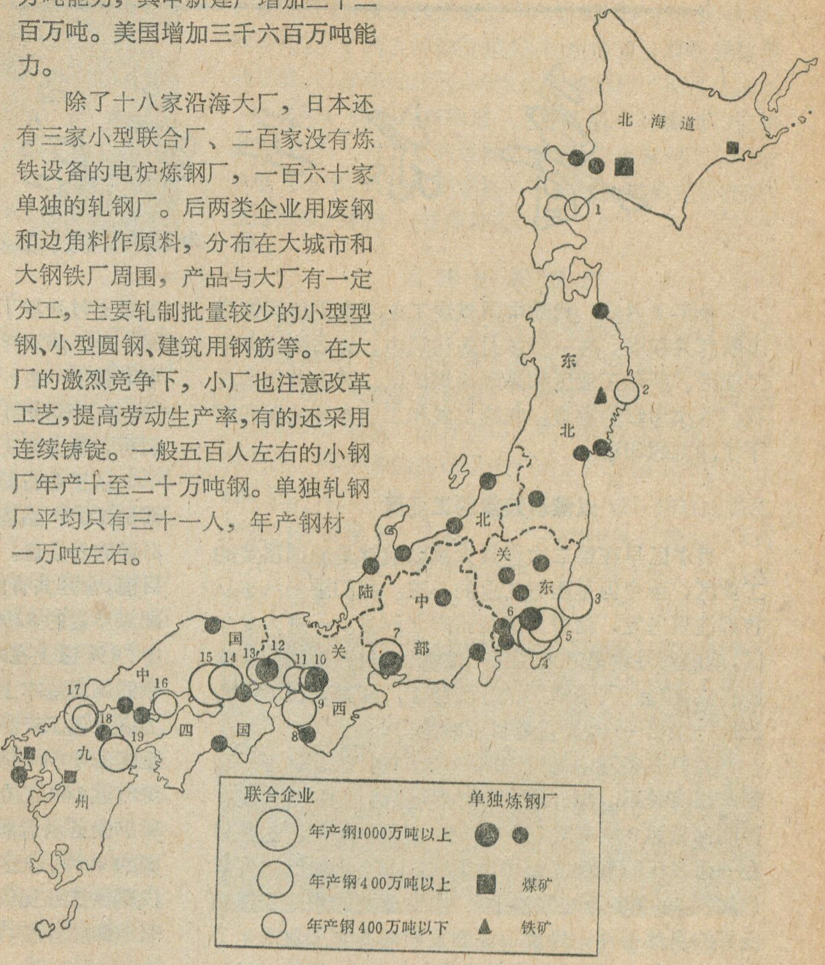
最大的钢铁厂。五十年代新建和老厂改建的有八个：八幡、千叶、室兰、广畑、神户、小仓、吴、釜石。这十八个钢铁厂占全日本钢产量80%，铁产量97%。这些钢铁厂有两个特点：一、充分利用沿海优良的港湾条件，以本国雄厚的造船工业为后盾，把船队当“矿山”；二、采用大型化、连续化、高速化、自动化的先进设备。

新建的沿海大型企业大都填海造地，合理布置各个生产车间。为了节约用地，厂内运输大量使用皮带和汽车。一千万吨能力的钢铁厂只有十几公里到三十几公里铁路，每百万吨钢的能力平均占用零点七平方公里土地，相当美国同类企业二分之一。填海所成的厂址，两面环海或三面环海，前面建原料码头，后面建销售码头，可以充分利用廉价的海运。载重十万吨的矿石专用船从澳大利亚西部运铁矿，每吨运费只有四美元左右。

沿海大厂的炼铁车间一般有三、四座大型高炉，最大的容积五千零七十立方米，高一百一十米，重三万余吨，每天可炼铁一万二千吨。世界上十七座容积四千立方米以上的高炉，十二座在日本。炼钢车间安装三座三百吨氧气顶吹转炉，每年可产钢八百万吨。一台宽带钢轧机一年可轧钢材五百万吨。先进的技术装备加上现代化的高效率的管理，使日本钢铁工业的技术经济指标处于世界领先地位。以消耗能源占钢铁工业一半的炼铁焦比（每生产一吨生铁消耗的焦炭）为例，日本已降至四百三十公斤，先进的高炉已降至三百六十公斤。

兴建沿海大厂给日本钢铁工业带来明显的经济效果。从一九五七年到一九七六年的二十年中，日本对钢铁工业的投资与美国、欧洲共同体（包括西德、法国、意大利、荷兰、比利时、卢森堡六国）大体相同，都是二百七十亿美元，效果却大得多。日本增加了一亿二千四百万吨产钢能力，其中新建厂增加九千八百万吨。欧洲共同体增加九千七百万吨能力，其中新建厂增加三千二百万吨。美国增加三千六百万吨能力。

除了十八家沿海大厂，日本还有三家小型联合厂、二百家没有炼铁设备的电炉炼钢厂，一百六十家单独的轧钢厂。后两类企业用废钢和边角料作原料，分布在大城市和大钢铁厂周围，产品与大厂有一定分工，主要轧制批量较少的小型型钢、小型圆钢、建筑用钢筋等。在大厂的激烈竞争下，小厂也注意改革工艺，提高劳动生产率，有的还采用连续铸锭。一般五百人左右的小钢厂年产十至二十万吨钢。单独轧钢厂平均只有三十一人，年产钢材一万吨左右。



日本钢铁工业分布图

随着现代技术的发展，对金属材料的要求越来越高，特殊钢在日本钢产量中的比重逐年增大，一九七六年达12.6%。日本不锈钢的产量从一九七〇年起超过美国，占世界第一位。

三大钢铁工业区

日本早期建设的几个钢铁厂注意接近原燃料产地。八幡、室兰在煤矿附近。釜石在铁矿附近。随着煤、铁资源的枯竭，原料地对日本钢铁工业布局的影响越来越小。现在决定日本钢铁工业布局的主要因素是便于筑港的海岸水文条件，熟练技术工人，消费市场，水电供应。联合企业几乎都集中在面向太平洋的沿岸地带，特别是东京湾、伊势湾、大阪湾和濑户内海，形成三个主要钢铁工业区：

一、关东地区。以东京、横滨两市为中心，也称京滨地区、首都地区。是日本最大的工业基地，钢材消费量占全国三分之一，这里的钢铁工业以君津、千叶、鹿岛、扇岛四厂为中心，还有许多单独的轧钢厂、炼钢厂。

二、西部地区，包括关西，濑户内海北岸的中国和九州北部。关西以大阪、神户两市为中心，又称阪神地区，近畿地区，是日本第二个大工业区，钢材消费量占全国四分之一以上。中国地区的钢铁工业实质上是阪神地区的延伸，犹如鹿岛地区的钢铁工业是京滨地区的延伸一

（下转第32页）

鲁尔工业区纪行

冯为民

今年2月底，我随中国煤炭工业考察团访问德意志联邦共和国。在一个多月的访问中，先后到过鲁尔工业区、萨尔工业区和来因褐煤矿区。其中鲁尔区是我们这次考察的重点，它的发展和工业布局给我们留下了深刻的印象。

以煤炭起家的工业区

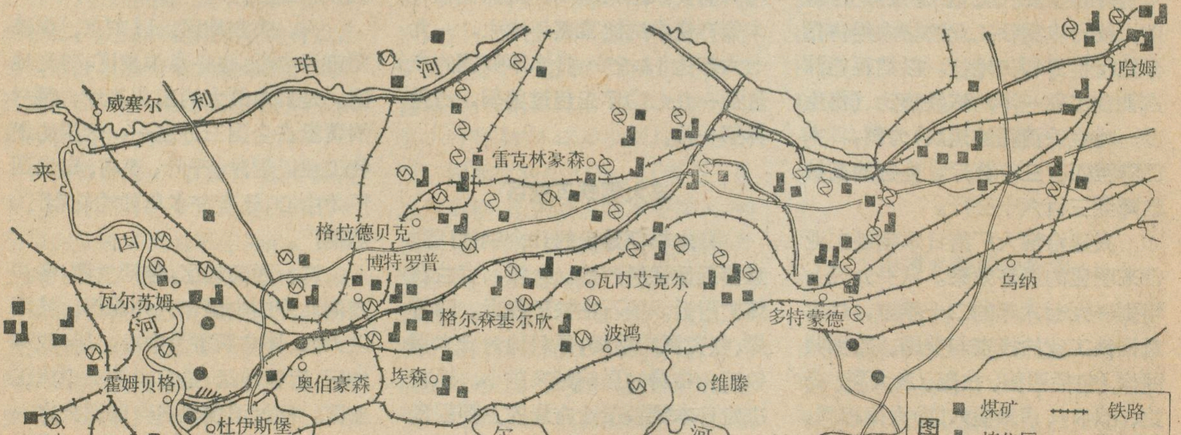
鲁尔区早在第二次世界大战以前就是德国重要的工业区，至今仍是西德工业的心脏。我们乘坐汽车从首都波恩出发，沿着高速公路向北而去。一进入鲁尔区，就感到好象是进入了工厂的海洋一样，公路两旁煤矿林立，炼焦厂、钢铁厂、电厂、化工厂和其它说不清的工厂一个接一个；简直是目不暇给……

我们在参观中得到的第一个印象，就是这里一切都与煤有关系。据介绍，鲁尔区硬煤储量很丰富，现有探明储量达340亿吨，其中70%可用于炼焦。这里早在一百多年前就建立起煤炭工业，1879年便已达到年产煤炭2000多万吨的水平。由于便利的水陆交通和良好的自然条件，煤炭工业的发展对其它工业产生了强大的吸引力，随后又很快地建立起电力、钢铁、机械、化工等等工业部门，使整个地区逐渐形成了以煤炭工业为中心的综合性的重工业区。主人在介绍鲁尔区的发展史时列举了两个重要的数字：在1898—1912年间，全区煤炭年产量由5000万吨增长到1亿吨，十四年中翻了一番；在1900—1913年间，钢的年产量则由300多万吨增到1000多万吨，增长了二倍。从这里我们可以看出各工业部门的相互促进作用。

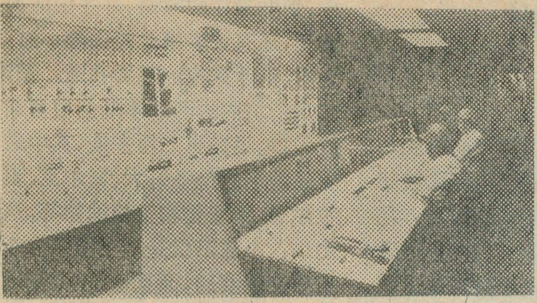
从工业布局的角度来看，鲁尔区搞的相当不错，大部份工矿产品基本上就地加工和消费，从而减免了不必要的外运量。这是我们参观中得到的另一个印象。目前，全区共有煤矿32个，年产原煤1.2亿吨，占全国硬煤产量的82%。原煤经过洗选得精煤7000万吨，其中70%以上在本地炼焦、发电和综合利用。往区外运销的煤炭基本上已转变为二次能源，即焦炭、煤砖、电力以及化工产品等。全区每年生产焦炭2500万吨，占全国的80%；钢2000多万吨，占全国的68%以上；焦炉气近100亿立方米；焦油约100万吨。全区拥有的采矿设备制造能力占全国的70%，发电装机容量占全国的20%。全区制造采矿设备所需要的钢材全部由区内钢铁工业提供。区内各厂矿之间距离都很近，互有管道网相连接，运输很方便。

现代化的煤矿

鲁尔的煤矿已有百余年的历史，是驰名世界的。这


利
珀
河
威塞尔
来
因
河
雷克林豪森
格拉德贝克
博特罗普
瓦内艾克尔
瓦尔苏姆
格尔森基尔欣
波鸿
多特蒙德
乌纳
哈姆
奥伯豪森
埃森
霍姆贝格
杜伊斯堡
维滕
鲁
尔
河
0 5 10 15公里
图例
煤矿
炼焦厂
冶炼厂
电厂
铁路
主要公路
运河
河流

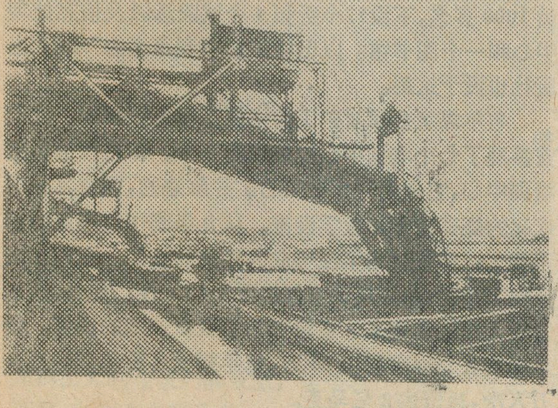
鲁尔区主要工业分布略图



水力采煤井下集中控制室

里矿井深，地压大，温度高，生产条件困难，生产成本高。近二十年来常遇到煤炭销售危机，煤炭生产受到很大影响。为了寻求出路、提高生产效率和降低成本，煤矿便向集中化和机械化发展，这一来技术发展很快。在1957年至1977年间，采煤机械化程度由16%提高到98%以上，工作面单产提高四倍，矿井效率增长三倍。

在主人的建议下，我们参观了鲁尔区东部的豪斯阿登矿——西德最现代化的矿井。这里环境幽美，绿化得简直像是一座花园。当汽车在一座大楼前停下来时，我们还不晓得已经来到了煤矿。这个矿在1973年10月完成了合并和改建。地面设施现代化水平很高，井上看不到有多少人。井口平台上有工业电视监视进出罐笼的矿车。我们乘罐笼下到了离地表深850米的大巷，后又乘像自动电梯一样的盲井罐笼下到1000米的水平大巷。在长5.6公里的运输大巷内设有由七台皮带运输机联成的运输线。整个运输线，包括各转载点和煤仓的排煤以及提升等，全由地面调度室用电子计算机遥控。全矿八个刨煤机工作面，也由操作人员在集中控制台上通过模拟显示盘进行监视和控制。上井后，我们顺便参观集中控制室和电子计算机房，只见模拟盘上各种信号灯在显示着井下各个环节的生产情况（包括瓦斯遥测及报警），此时模拟盘上突然显示井下皮带停止运转，操作人员立即用电话询问井下，得到回答是：“是为中国朋友安排的停车表演。”随后操作人员起动按钮，模拟盘复又显示出皮带运转正常的信号。据介绍，全矿的各种统计报表，均由电子计算机通过自动记录、贮存等完成的，使生产管理实现了现代化。

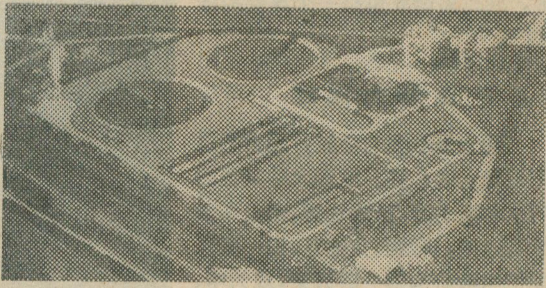


煤炭专用装船设施

此外，我们还参观过一个井下机车运输自动化的矿井，在长十七公里的运输大巷上，二十五列无人驾驶的电气机车，只要控制室按一下电钮，就会穿梭往来，拖曳满载的煤车向井筒驶去。

河畔的钢铁厂

在鲁尔区访问的日子里，西德朋友还为我们安排了参观钢铁厂的活动。我们所参观的一家钢铁厂是克虏伯公司的来因豪森钢铁厂，位于来因河畔。它所需要的原料矿石靠从国外进口，先由海路运到荷兰的鹿特丹港，再溯来因河而运到厂区。厂区沿河布置有长800米的码头，有良好的卸矿设备。该厂拥有生铁生产能力为每年450万吨，每产一吨生铁只需焦炭430公斤。高炉的生产程序都用电子计算机控制。我们参观时，一座2500立方米的高炉正在出铁，只见铁水从专用设备流入可装300吨的鱼雷型铁水车中。据介绍，这个厂除了满足自己的炼钢需要外，还有一部分铁水运到50公里外的博胡姆分厂去炼钢。



鲁尔区“下水道”——艾姆舍河的河口污水净化系统

充分利用水运

鲁尔工业区的发展固然依靠其丰富的煤炭资源，然而优越的水运条件也起着很重要的作用，许多厂矿就沿河设置，充分利用水运。在鲁尔区西部，流量丰富的来因河自南向北流，在荷兰境内流入北海。来因河的支流利珀河和鲁尔河则横切鲁尔区的北边和南边。在这些河流之间还修凿了四条运河。再加上许多铁路和公路，区内形成了完整的运输网。

来因河是一条运输繁忙的水道，下游河宽近300米，水深6米。自七十年代开始，河上普遍采用六千马力的顶推轮，每一顶推轮推送四个成对串联的平底铁驳船，每一驳船可载重2500—3000吨（枯水季节酌减）。来因河的年运输量可达1亿吨，来因海尔内运河2300万吨，其它运河一般都在1500万吨以上。鲁尔区西南部鲁尔河汇入来因河处附近的杜伊斯堡，是欧

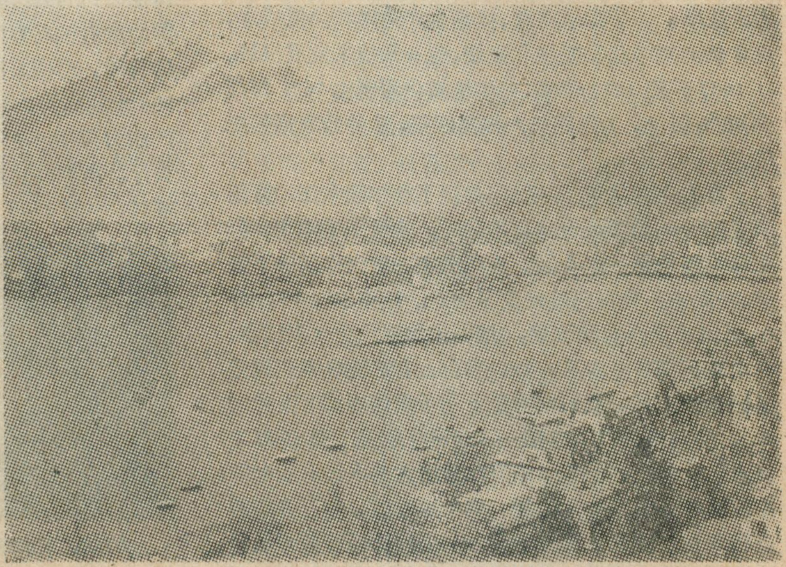
访瑞士卢塞恩州

王　纬

瑞士联邦由二十二个州组成，面积最大的州有七千一百平方公里，最小的只有三七点二平方公里。卢塞恩州是组成瑞士联邦最早的几个州之一，面积约一千五百平方公里，一九七七年有人口约二十九万，就面积和人口而论是瑞士各州中中等大小的一个州。在经济上，卢塞恩州与瑞士中部的其它几个州是农牧林业地区，州的首府卢塞恩市有木材加工、化工、机械和纺织工业。从卢塞恩市可以远望阿尔卑斯山的雪峰，东南临卢塞恩湖，风景十分幽美。它又是到瑞士中部各地风景区和疗养地参观游览的游客必经之地，因此旅游业也是一个重要经济部门。

圣哥大隧道

瑞士是欧洲的心脏，而卢塞恩则是瑞士的心脏。欧洲大陆南部的阿尔卑斯山脉，沿着法国、瑞士和意大利边境，自西向东绵延，象一条巨龙把中欧与南欧分隔开来，成为中、南欧的天然分界线。在气候上，阿尔卑斯山脉以北的中欧属温带，以南则属于具有地中海型气候的亚热带。南坡，春天来得较早，而北坡却姗姗来迟。从中欧到南欧旅行，在瑞士北部往往还是风雪弥漫的隆冬，但越过阿尔卑斯山到达瑞士南部，却已是阳光灿烂的春天。阿尔卑斯山脉在瑞士境内一段，山势最为高峻，群峰巍然矗立，在交通上是中、南欧来往的障碍，好在山区河谷深切，还有许多南北的山隘小道，成为中、南欧来往的重要孔道。据说，在瑞士境内的阿尔卑斯山中可通行的山口、小道有二百多处，其中最重要最著名的是圣哥大、富尔克、奥伯拉尔普、新普伦和圣伯纳德等。这些山口、小道不仅是瑞士国内古今的重要交通要道，而且也是中、南欧古今的重要交通要道。我们在瑞士心脏的卢塞恩州参观访问时，曾经乘火车通过圣哥大隧道，沿途所见，可


从皮拉图斯山看卢塞恩市

洲最大的内河港口，年吞吐量在2000万吨以上。我们访问杜伊斯堡时还特意乘船游览了来因河和参观了几处主要码头。

重视环境保护

鲁尔区许多工矿沿河布置，一方面是利用水运条件，另一方面也是因为水源的方便。不过，过去相当长时间内，工矿的排污对河流造成了严重的污染。近年来，有关方面很重视环境保护工作，制订了许多措施，如在艾姆舍河口修建占地六十公顷的污水净化系统，明显地减轻了工矿排水对河流造成的污染。鲁尔区工厂很集中，但由于采取了一系列的环境保护措施，环境污染问题并不严重。例如电厂普遍设有除尘和脱硫装置，从烟囱里冒出的烟基本上是白色的。

科研和职工培训

在鲁尔区，我们还参观了两个科研机构和一个培训中心。西德煤炭研究机构拥有先进的研究手段，其经费除了政府拨给外，还有各公司的资助，如1977年政府拨款7600万马克、各公司负担1亿马克。在鲁尔区的中部，设有西德最大的煤炭研究中心，拥有科技人员1000多名，下设17个所和4个试验场以及信息处理中心和一个图书馆。以出版矿业书刊著名的“幸福”出版社也设于这里。

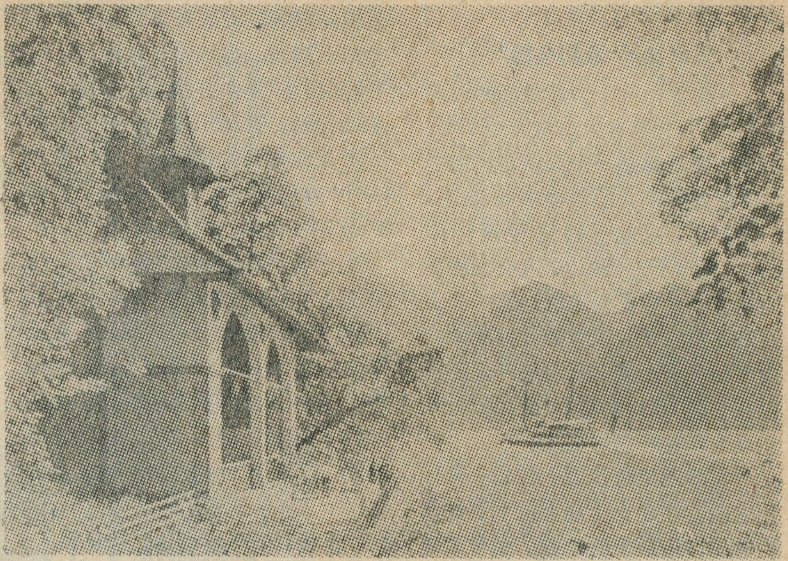
鲁尔煤炭公司对矿工的培训工作也很重视。我们曾参观了七个培训中心中最大的一个，即格拉德贝克培训中心。它是由一个报废的矿井改建的，拥有各种现代化的煤矿装备和教学设施。从九年制学校毕业的青年徒工，经培训三年便可成为熟练的技工。在职工人变换工种时，也须培训方能接受新的工作。此外，技术管理人员还定期来这里轮训和接受新技术的训练。鲁尔煤炭公司现有职工14万，每年接受各种轮训的近6万人次，耗资达2亿马克。

以想到当年修筑这条铁路工程是相当浩大的。

在圣哥大和圣伯纳德隧道开通之前，往返意大利和来因河沿岸国家之间的商队必需翻越瑞士境内阿尔卑斯山的山隘小道，其中最重要的是通过圣哥大和圣伯纳德山隘到达卢塞恩市，然后北去。由于卢塞恩位于这条商道必经的位置上，所以在中世纪时这条山隘小道通行以后，它就逐渐兴旺起来。圣哥大小道，十分险峻，现在还可看到在奇险的山丛中修筑的“栈道”，有的地方只有容步的石阶，有的要攀附铁索，有的要跨过狭窄的桥梁。今天，这条“栈道”虽已慢慢地隐没于荒烟蔓草之中，但看到这些遗迹，可以想象到当时人们穿越这条山路来往交通的艰险状况。

由于瑞士处在国际交往通路上，瑞士很早就注意发展交通运输事业。现在铁路仍然是瑞士重要的交通工具。铁路通过阿尔卑斯山区要修筑很多隧道、桥梁和高架桥，工程是既艰巨又浩大的。瑞士最大的隧道是新普伦隧道，长近二十公里，其次就是一八七二到一八八二年建成的圣哥大隧道，长约十五公里，在通过圣哥大主隧道前，火车要穿越好些隧道才到达圣哥大主隧道。这条铁路的修通既对中、南欧的交通有着重要意义，又促进瑞士国内特别是卢塞恩州的经济发展，使卢塞恩市成为瑞士中部一个商业中心。

为了进一步发展交通事业，瑞士和意大利两国政府于一九六八年开始修建圣哥大公路隧道，长十六点三公里，据说是目前世界上最长的公路隧道。一九七六年三月，这条隧道已经打通，预计将于一九八〇年完工。这正好是圣哥大铁路隧道通车一百周年。圣哥大公路隧道建成后，将连结瑞士第二号国家公路，这条公路从瑞士北方重镇巴塞尔到意大利边境的基亚索，也是联系中、南欧的重要通道。



卢塞恩湖畔的泰尔纪念堂

美丽的卢塞恩湖

卢塞恩湖（又名四州湖），是瑞士有名的风景区，许多著名的作家都在滨湖各地进行过创作。在卢塞恩市的希尔斯广场有德国伟大诗人歌德住过的旅馆；湖畔的“特里比斯克恩庄”是歌剧作家华格纳的故居；卢塞恩湖畔布卢嫩对岸的山岩上刻有纪念席勒的石刻，他所写的《威廉泰尔》使得瑞士的民族英雄威廉泰尔的英名远播。十三世纪，今天的瑞士中部是在奥地利统治之下。当时的奥地利统治者格斯勒在阿尔特多夫的广场上竖立一个桩子，上面挂着象征外国统治的一顶帽子，经过那里的每个人都要向这顶帽子屈膝致敬。一次泰尔经过那里，没有这样做，他立即被抓起来。当时格斯勒知道泰尔是个好射手，命人把他的儿子也缚起来，在他的儿子的头上放一只苹果，要泰尔用箭去射。泰尔一箭射去，果然把他儿子头上的苹果一劈为二。但格斯勒问他为什么要带两枝箭时，泰尔说，如果他的儿子不幸被他射死了，他就用第二枝箭射穿格斯勒的胸膛。格斯勒听了大怒，把泰尔关在船舱，带到他的住地去，但是当格斯勒的船横渡卢塞恩湖时，起了风暴，格斯勒听说泰尔是个好划手，让泰尔来撑渡。在船快靠岸时，泰尔乘机把船冲向一处石壁，格斯勒在惊慌中落水，泰尔纵身跳上岸后，躲在格斯勒要经过的一条山路旁，用他的箭射死了民族仇人格斯勒。泰尔的英勇事迹大大鼓午了瑞士中部人民反抗外国占领者的斗争。为了纪念这位民族英雄，在卢塞恩湖畔修建了泰尔纪念堂，供人瞻仰。

卢塞恩湖全长二十二点五公里，宽三公里，港湾湖汊很多，湖区风景如画。我们曾乘游轮游览全湖。站在游轮的甲板上，只见一路上风景变幻，湖的狭窄处，两山峙立，山上怒石峥嵘，兀立湖边，恍似三峡风光；当山上云雾缭绕的时候，又俨然如巫山云雨。但一过峡口，则出现一片浅草柔茵，与浩淼的水光相接。山坡上布满葡萄园和农家小木屋。远处里格山和皮拉图斯山的雪峰对峙耸立，瞰视全湖。我们在卢塞恩湖畔的维兹洛舍轮改乘电缆铁路登上里格山的峰顶。维兹洛——里格电缆铁路，十分险峻，于一八七一年建成，是欧洲最早的登山电车道。它的终点在里格山的一千八百米的高坡上。从这里可以俯瞰卢塞恩湖全景，仰观四周雪峰，在阳光和蓝天下显得更加壮丽。

卢塞恩的“冰川公园”

卢塞恩市位于卢塞恩湖的西北端，一九七七年有人口六万七千人，在瑞士并不算是一个大城市，但它之所以在欧洲人心目中享有盛名，不是因为它是瑞士的重要经济中心，而是由于它是中、南欧交通的重要通道以及它是游览胜地之一。在卢塞恩市除了可以看到美丽的湖光山色和一些历史文化古迹外，还可以在它的“冰川公园”看到地质时期里瑞士自然环境的概貌。

在第四纪时，瑞士曾是一个冰川之国，在瑞士土地上留下了许多由冰川作用形成的地貌。而今天瑞士的高山上也还分布着许多现代冰川。有人估计全欧洲现代冰川面积约有一万多一些平方公里，大约半数分布在阿尔卑斯山脉，而瑞士境内的现代冰川面积达一千九百五十一平方公里。据说瑞士全国有一百四十条现代冰川，其中有八条冰川的总长度为八十九点三公里，总面积三百七十七点五平方公里，而以阿利次奇冰川最为长大，它长二十六点八公里，面积一百六十九平方公里，冰川末端一直伸展到海拔一千三百六十米的高处。

我们访问卢塞恩市时参观了它的一个“冰川公园”。所谓“冰川公园”是第四纪冰川形成的地貌遗迹，现在开辟作为游客参观的园地。据说这些“冰川公园”是在一八七二年偶然发现的，当时工人们在挖掘地窖时揭开巨大岩石层发现形状很像大锅的深洞，洞底布满圆形的阿尔卑斯山岩块。据地质学家说，这些“冰川作坊”是由古冰川形成的。在第四纪时，古冰川曾经一度伸到瑞士今天北部的汝拉山区。我们进入一个“冰川公园”，见到由冰川磨成的各种各样形状的石块，有些石块上面有各种动植物的“花纹”，这些就是化石。有棕榈树化石，有大象、恐龙和其它动物化石。这些化石就是当时这里曾经有过炎热气候的见证。在冰川公园里还设有冰川作用的模拟实景，使参观人们得到由冰川作用而形成的地貌景观的感性知识。

吕特利——自由独立的象征

吕特利位于卢塞恩湖东南部的西南岸。我们从菲林乘船横渡卢塞恩湖到达吕特利。爬上一条陡峻的山径，走到一片小小的草地面前，四周是树林和一些石磴，一面鲜艳的瑞士国旗在高空飘扬。这里就是六百八十七年前瑞士中部四个州人民争取独立结盟宣誓的地方。

一二九一年，瑞士中部地区人民不满奥地利哈布斯王朝的统治，掀起了反对外国统治的斗争。这一年的十一月，当时的翁特瓦尔登（这个州现在分为奥布瓦尔登和尼德瓦尔登两个州）、施维茨和乌里州的爱国者（包括瑞士的民族英雄泰尔）在卢塞恩湖畔的吕特利宣誓，结成反抗外来侵略的“永久同盟”（不久卢塞恩加入了这个同盟）。这就是瑞士联邦的前身雏形，它写下了瑞士人民反抗外来统治的光辉的一页。我们在施维茨的“联邦档案馆”，曾看到了“永久同盟”的第一个盟约的原件。盟约的签订时间是八月初，后来瑞士联邦政府就把八月一日作为瑞士的国庆日。档案馆长热情地赠送我们一套珍贵的盟约复制品。在这个档案馆里还保存有瑞士独立运动的许多历史文件和反抗外来侵略的历次战役的战旗。据解说员告诉我们，许多战旗是由“丝绸之路”输入欧洲的中国丝绸制成的。其中最有名的是一三一五年被称为农民起义的莫加滕战役和一三八六年的曾帕赫战役的战旗，前者的战旗上写着：“一三一五年施维茨、乌里和翁特瓦尔登人民战胜奥地利里奥波德公爵于莫加滕。”后者的战旗上写着“一三八六年芳埃松月（即牧草收割月）第九日在曾帕赫与奥地利公爵鏖战，里奥波德毙命！”这就是一三八六年七月九日卢塞恩人民在曾帕赫打败奥地利利奥波德三世，使瑞士中部人民进一步摆脱奥地利哈布斯王朝羁绊的著名战役。

几个世纪以来，到吕特利瞻仰这一历史胜地的人们络绎不绝。有些资本家看到有利可图，想把这片地区买下来，以招徕游客，从中渔利，但遭到当地人民强烈反对。后来由当地公用事业团体集资，其中特别是学生进行大量募捐，买下了这片地方，作为公有财产。这里一切保存原样，只许修缮，不得改建和破坏，作为瑞士人民的永久纪念，特别是对学生进行爱国主义教育的活教材。

* * *

搞混了的岛屿

在美丽的印度洋中，离毛里求斯岛仅二十公里的东北方，有一个名叫圆岛的荒岛，面积只有五平方公里。这个岛名为圆岛，但并不真的很圆。这儿除了生长着两种当地特有的棕榈树和无毒蛇出没之外，别无特色。

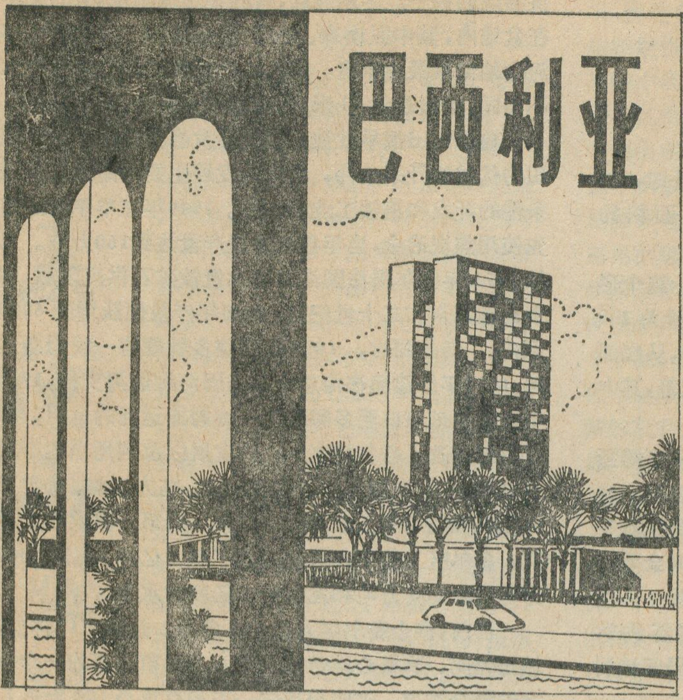
在它的邻近还有一个岛屿，名叫蛇岛，但岛上并没有蛇，它的样子比起圆岛来却要圆得多。这是怎么一回事呢？为什么它们如此名不符实呢？原来是几百年以前人们在地图上标名时把它们搞混了。　华

沙云

1977年8月14日白天，毛里塔尼亚首都努瓦克肖特突然天昏地暗，竟然伸手不见五指，时间持续了三分钟。

这个现象如何解释呢？原来当时天空出现了一股巨大的飞沙形成的沙云，它的厚度约四百公尺，长度达十五公里，在努瓦尔肖克上空形成了一股强大的旋风。后来黑暗渐渐驱散，但在几小时之内天空还是一片昏暗，三公尺远的东西都难以辨认，街上覆盖着厚厚的一层黄沙。　华

巴西利亚



陈振尧　　罗国林

巴西境内的中南部是一片辽阔的高原，叫做巴西高原。在这高原的中央、阿尔托山的南部，巴西人民截断滚滚东流的帕拉诺亚河，在它的上游造出了一个波光粼粼的人工湖，随后又在湖的西岸建设起一座崭新的现代化城市。——它，就是巴西的首都巴西利亚。如果有机会从帕拉诺亚河的大坝上西望，可以看到这座城市的外形象是一个等边三角形；要是从高空俯瞰，也许会把它误认为停放在湖边的一架喷气机呢！

这是一座经过精心设计的布局独特的城市。全市以半岛东部的三权广场至城西的电视广播大厦一带为核心部分，集中了政府办公楼、教堂、商店、银行和文化娱乐场所等。三权广场是按立法、司法、行政三权鼎立的涵义命名的，而广场周围也矗立有国民议会大厦、政府大厦和司法机关大厦等巍峨建筑物，其中以国民议会大厦最引人注目——由一座圆顶的上议院大楼和一座仿若一个巨型托盘的下议院大楼构成一组建筑。这些大厦建筑风格迥异，但又浑然一体，形成一个既和谐又壮美的建筑群体。与这一建筑群相毗连的大街两侧，还有政府十个部的办公大楼，其中除了外交部大楼外，全是清一色的金属结构的现代化建筑。三权广场以东的半岛尖端是总统府所在地。总统府被称为震旦官，在绿树环绕下面湖而立，外形呈四方形，正面有一排菱形的廊柱，线条分明，洁白晶莹，加上平湖碧波的衬托，景色显得十分优美。从政府各部到总统府的这一带建筑群，绵延约莫六公里，可以看作是全城的主轴，从空中俯瞰，宛如一只平放着的巨型纺锤。据说这一建筑群是在一位工程师的设计和指挥下建设起来的，因而具有划一的风格。

与上述建筑群相交叉，从北向西南沿着三条大街排开着一组组的住宅建筑群，逶迤十公里以上。这些建筑群皆依与湖岸相平行的自然曲线而排列，被布置得象一弯新月。住宅区由许多建筑工程师分别设计和指挥施工，建筑风格各异，多姿多彩，有的鳞次栉比，紧相连接；有的相对集中，形成四方形的群体……。每个住宅区都由许多大楼组成，少的十一栋，多的三十三栋，约可供三千人居住，并附设小学一所。每四个住宅区构成一个街区，街区建筑群之间每隔以绿茵茵的草坪，或鲜花盛开的花圃，或浓荫遮地的林地。街区的中心设有影院、商店、中学和教堂，构成一个完整的生活区。全城虽然拥有居民六十万，但住在城内者不过十几万，他们多属政府公务人员及其家属；另四十余万则是住在郊区的卫星城镇，那里的住宅就不怎么讲究了，设备要简陋得多，与城内不大相同。

市内交通设计也颇具匠心，布置得相当合理。人行道与汽车道完全分开，各条汽车道按不同高度建造，所有交叉路口均用立体交叉，其中有一处甚至上下分成三层，因此，行人可以完全避开汽车，而各种汽车穿梭往来，不相干扰，既迅速又安全，交通秩序显得井井有条，没有现代大城市经常遇到的那种车辆堵塞现象。

巴西利亚地处热带，但由于当地海拔1200米，气候凉爽，四季如春。这里平均最高气温23℃，平均最低气温17℃，年雨量有1200毫米以上，大部分集中在10月至来年4月，5月至9月为干燥季节。周围地区红壤分布广泛，其上生长的树木显得稀疏。这是一个人烟稀少的地区，主要是有一些印第安人的聚落。农业有待开发，畜牧业比较粗放，有许多牧场占地达几万公顷，大多为住在城镇里的牧主所占有。

巴西是南美洲幅员最大的国家，全国面积851万平方公里，人口1077万（1975年）。然而长期来，政治、经济、文化都偏于沿海地区，尤以东南沿海为中心，旧都就设在里约热内卢。面积广达500万平方公里的内陆高原地区一直未能得到开发。如何平衡全国的行政布局，促进内地的开拓和发展，这是巴西人民十分关心的问题。早在1822年已有人提出此议，1889年建立的联邦共和国还在宪法中写入了迁都内地高原的计划。经过长期的酝酿和辩论，权衡利弊，巴西政府终于在1956年做出了将首都迁到巴西利亚的决定。此后，根据“动员全国参加巴西普遍发展”的口号，向在全国

鲁尔煤田

杨新

鲁尔是德意志联邦共和国的一个重工业基地，位于南部山地与北部平原的过渡地带内，全区面积约5000平方公里。

鲁尔区是以鲁尔煤田为基础发展起来的。这个形成于海西宁构造带上的煤田，已探明可采储量为200亿吨以上，是世界最大煤田之一。这里的煤种，从底部向上，有半无烟煤、半烟煤、焦煤、气煤、长焰煤等，其中大部份可以用于炼焦。

煤田南部，沿东西向的鲁尔河谷，浮露的矿床绵延约达64公里，其南北宽度在鲁尔河北约有16公里。鲁尔煤田的开发最初就是从这带开始的。当时是浅坑采煤，十八世纪七十年代最盛时采煤点曾多达300余处。

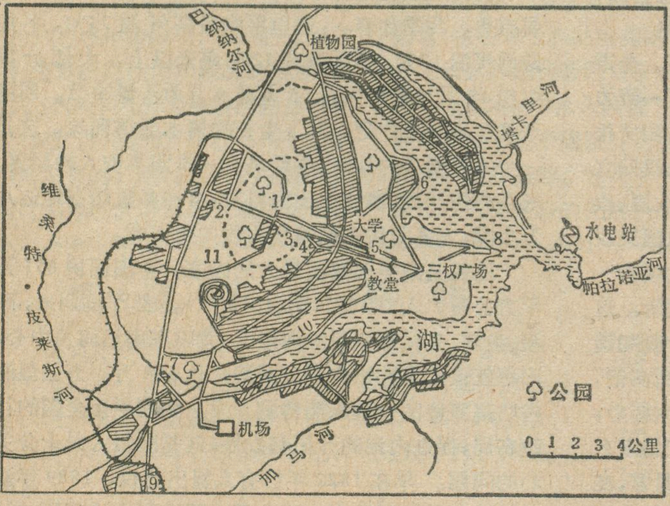
往北，煤层不整合地沉积在中生代沉积物——主要是白垩纪地层之下。覆盖深度，在利珀河谷约达300米，在蒙斯特以北增加到920米，并且于局部地层上还另有一层冰碛物。

鲁尔煤田因经历过石炭二叠纪的褶皱作用，地质情况非常复杂，有人形象地将它比喻为一条用碎布块拼凑成的被子。各地煤层，有的在山垭出现，有的集中在盆地内，其中以埃森、波鸿、埃姆斯切尔河和利珀尔河盆地储藏最为丰富。因此，各地煤矿的开采深度大不相同，如埃森为40米，而哈姆则800米。

鲁尔煤田很早就被大规模开发当然是由于南部煤田的优越的开采条件，后来的发展主要则是水陆交通条件的开发和钢铁工业的创立。1849年在牟尔赫姆首先使用焦炭冶金，当年鲁尔焦炭产量达到160万吨。自从1871年鲁尔得法国洛林的大量铁矿石供应以后，到十九世纪末和二十世纪初，焦炭年产量便跃增到6000万吨。与此同时，1899年修建多特蒙德—埃姆斯运河，1914年修建通往海尔内和来因河的运河支线，1916年修建利珀河口至多特蒙德—埃姆斯运河的运河，都有力地促进了鲁尔煤炭工业的发展以及利用当地丰富的煤炭、水等资源来发展钢铁工业、电力工业、化学工业和机械制造等工业部门。这样，到第一次世界大战前，鲁尔区工业年产量便达到了煤1亿吨、焦炭1000万吨、钢1000万吨和发电量1亿度的水平。

目前，整个鲁尔区人口500多万。这里工厂林立，城市栉比，其核心地带系用十五个都市构成的一个巨大的集合城市。这些都市中，主要有埃森（70万人）、多特蒙德（65万人）、杜伊斯堡（46万人）、波鸿（35万人）、戈尔申基尔欣（35万人）和奥博豪森（25万人）。

征召了五万多工人，在巴西利亚大兴土木，只三年多时间，一座现代化的新兴城市便已初具规模，为政府于1960年4月21日播迁提供了一切必要条件。这是巴西人民引为自豪的一个壮举。



巴西利亚示意图

1 电视广播台　2 气象局　3 体育场　4 商业中心　5 中央各部　6 住宅区之一　7 动物园　8 震旦宫　9 由此通往里约热内卢　10 使馆区　11 新闻区

巴西利亚的兴起，给沉睡千年的内陆高原带来了现代化的文明。在兴建新都的同时，政府还拨出巨额投资，修筑了通往全国第一、二大城市圣保罗（1975年人口769万）和里约热内卢（1975年人口467万）的铁路，并以巴西利亚为中心，建设全国统一的公路网。目前，通往贝伦（北方港口）、阿雷格里港（南方港口）、里约热内卢、圣保罗等地的长距离的高速公路干线已交付使用，明显地改善了高原地区交通不便的状况。为了适应当地建设事业的需要，巴西利亚的工业也在迅速发展，已建立起电力、建筑材料、机器制造、汽车修配和五金等工业部门，今后还将有更多的工业生产项目在这里发展，也必将促进周围地区农业牧业资源得到充分开发。巴西高原矿产和水力资源非常丰富，人们可以期待，随着巴西利亚的发展，整个高原的开发前景是十分广阔的。

近年来，巴西经济迅速发展。引人注目，而巴西利亚被看作是巴西发展的一个象征。因此，在西方，有人将巴西利亚与巴西比作当年的华盛顿与美国和堪培拉与澳大利亚。

南美洲动物琐谈

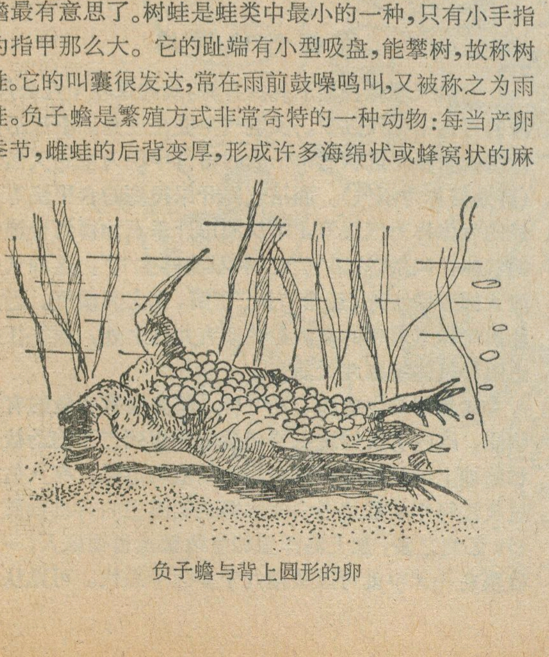
王守春

（三）

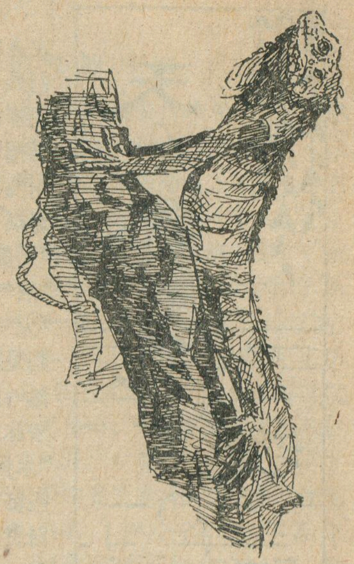
爬行类、两栖类和鱼类

南美洲的爬行类种类繁多、形态独特。如南美洲特有的鬣蜥科动物，共有300种之多，广泛分布在热带雨林和热带稀树干草原。这是世界上最大的蜥蜴类。其中有一种生活在热带森林中的长约2米的大蜥蜴，浑身披着绿色的鳞片，头部长有许多皮褶和肉垂，尾巴很长。有人把这种奇特的动物和中国传说中的龙相比拟。它喜欢呆在伸到河流上面的树枝上，遇敌则立即跳入水中。它通常以植物为食，但也吃幼鸟和鸟蛋。这种蜥蜴的肉味道鲜美，热带森林地区的土著人大量地捕杀。在一些地方，为了把这种大蜥蜴活着拿到市场上出售，便把它的趾尖剁掉，筋抽出来，把脚弯到后背，再把抽出来的筋绑在一起，这样，虽然还活着，却一点也动弹不得。在南美洲的种类很多的蛇类中，有一种水栖的巨蟒，长可达九米多，是南美蛇中之王。它分布于巴西、秘鲁的东北部和圭亚那，栖居在沼泽和河流中。它偶尔也爬到树上，但大部分时间都呆在水里，把头露出一点点，等待那可怜的小鸟飞过，主要是在夜间捕食。它的身体呈绿褐色，背部有两排黑色椭圆形的斑，相间排列，腹部发白，有黑色的小斑点，构成一幅奇特的图案。

在南美洲的数百种两栖动物中，要算树蛙和负子蟾最有意思了。树蛙是蛙类中最小的一种，只有小手指的指甲那么大。它的趾端有小型吸盘，能攀树，故称树蛙。它的叫囊很发达，常在雨前鼓噪鸣叫，又被称之为雨蛙。负子蟾是繁殖方式非常奇特的一种动物：每当产卵季节，雌蛙的后背变厚，形成许多海绵状或蜂窝状的麻坑，雌蛙在产卵时，由雄蛙将卵挤压进这些小坑内，被置于小坑内的卵有一半突出在外面，形成一个很硬的盖，把卵罩在里面，卵在里面孵化、当形成为幼蛙时，小盖便变软并被捅开一个小孔，于是，一个微小的生命就从雌蛙的后背里蹦将出来，负子蟾又被称为蜂窝蛙。

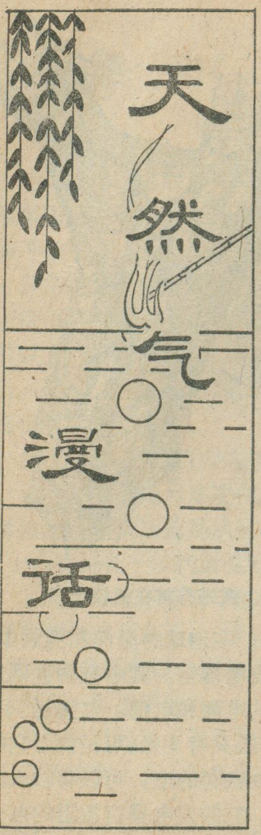


负子蟾与背上圆形的卵



鬣蜥昂首在树枝上

南美洲有世界上最大的淡水鱼类——亚马逊河的皮拉鲁库鱼，重达400多斤。在地球的海洋和河湖中，有少数几种鱼类身上长有发电器官。其中有两种栖居在亚马逊河流域的静水中的电鳗和电鲶。电鳗是一种非常凶猛的鱼类，它虽然身长只有2米，可是位于它的腹部的发电器官能放出300伏特的电，可以将较大的动物击毙。电鲶长达4米，它的发电器官放出的电力较小，只能伤害一些小动物。在亚马逊河里生活着一种能吃掉大动物的小鱼——锯齿鱼。这种鱼的牙齿象锐利的钢锯一样，凶猛无比。它们成群结伙的时候，甚至能把涉水的牛马之类的大动物一吃而光，有时钢制的鱼钩也会被其利齿“锯”断。人们甚至还这样描述其凶猛程度：当你把脚伸到水里，还不知道怎么回事，脚趾头以至于整个脚都已经没了。亚马逊河里还有一种非常奇特的鱼——四眼鱼。它有两只眼睛露出水面向上看，能追随着昆虫的飞舞而转动。它还有两只眼睛在水面之下，其职责是注意敌害和可能的危险。在行进中，象是一条游动的蛇。生活在南美的热带和亚热带地区的肺鱼，是在生物演化的序列中处于特殊位置的一种动物。由于它既长有鳃也长有肺，不仅能象普通的鱼一样生活在水中用鳃呼吸，而且还能在干季水枯时钻进泥中用肺直接呼吸空气，能活上7—8个月之久。肺鱼还分布在非洲的中部和澳大利亚的东北部。但南美肺鱼发现的较早，远在达尔文进化论产生之前便为人们所知。我们知道，在达尔文进化论还未问世之前，生物的分类往往都是孤立的形而上学的着眼于形态或个别特征，不了解各门类动物间的内在联系，即进化上的关系。这种既长鳃又长肺的动物的发现，为当时的生物科学提出了新问题。恩格斯在《自然辩证法》一书中特别提到南美肺鱼，深刻指出它的发现在科学发展史上的意义：“这种动物嘲笑了以往的一切分类方法。”



天然气漫话

杨鼎文　南　地

人们提起天然气，一定会联想到石油，因为它们是一对孪生的“兄弟”，经常伴生在一起。天然气，是指气田气和油田气（或叫油田伴生气）。它的别名很多，有的称“瓦斯”、“天然瓦斯”、“天然煤气”、“沼气”；还有的叫“火井”、“火气”、“阴火”“阴气”，这则是我国从汉晋以来对天然气的称呼。国外古代以来称之为“神火”、“圣火”、“永恒之火”等。实际上这些都是指天然气。在四川自贡市的自流井地区曾发生这样一个有趣的故事：有人半夜起来打耗子，刚一擦火柴，突然房子就烧起来了。后来一查原因，原来这房子建在几百年前的废气井上，天然气从井口渗透到地表，正遇到火，房子就这样烧起来了。

天然气的开发史

晋朝人常璩（公元347年）所著«华阳国志»中写道：“周灭后，秦孝文王以李冰为蜀守，冰能知天文地理……”。当时，秦孝文王（公元前二百五十年，距今 2228 年）派李冰在四川办泉、凿井、制盐养生，在成都、华阳、双流、峨眉、洪雅钻凿井盐时已发现天然气了。

«华阳国志»还记叙：“……临邛县郡西南二百里，本有邛民，……有火井。夜时，光映上昭，民欲其火，先以家火投之，顷许如雷声，火焰出，通耀数十里，以竹筒盛其光藏之，可栧行，终日不灭也”（按：盛于竹筒中、作照明用）。又汉宣帝神爵元年（公元前六十一年）“祠天封苑（军马场）火井于鸿门”（今陕西省榆林地区）。（«汉书·郊祀志»）大量史料充分地证实了：四川的临邛火井（今四川邛崃县）及陕西鸿门火井，为我国钻凿成功的第一批天然气井，也是人类钻凿成功的第一批天然气井。

两千年前，班固«汉书·地理志»有上郡高奴县（今延安县东北）、“有洧水，可爇（古燃字）”。宋朝沈括（1031—1095 年）在«梦溪笔谈»这部科学著作中有一段记载：“鄜延境内有石油，旧说高奴县出脂水，即此也，生于水际，沙石与泉水相杂，惘惘而出。……但烟甚浓，所霑幄幕皆黑，予疑其烟可用，试扫其煤以为墨，黑如光漆，松墨不及也，遂大为之……此物后必大行于世，自予始为之，盖石油至多，生于地中无穷……”。沈括形象的描述了石油的开采和石油制造炭黑的方法，坚信我国地下石油蕴藏量是极丰富的。迄今为止，世界各国仍然沿用我国发明的方法来生产炭黑。显示了我国人民对世界石油化工的伟大贡献。

我国秦汉时期的凿井口径都是大于 2—3 尺的大口型浅井。东汉时期，人们已能凿没有自然盐泉、盐岩标示的地下盐卤和天然气井，是我国大口浅井蓬勃发展的时期。井的深度已达几十丈。如«唐元和郡县志»记载的陵井（在今四川仁寿县境），井深达 80 丈（约 267 米）。在南北朝时期，我国劳动人民制造了木制井筒。五代时期修复的陵井中，便使用了二十余文的硬楠木构成的木制井壁，这是我国劳动人民创造发明的“套管井壁”的固井方法。时至今日，现代化的固井方法也还是相类似，只不过当时是木制单层井壁，现改用双层钢管井壁而已。

北宋庆历、皇佑年间（公元 1041—1053年），我国凿井工艺中出现了一项具有划时代意义的技术突破、发明了闻名于世的小孔深井，即“卓筒井”。“卓筒井”的井口很小，有的说如碗大，有的讲可容竹，估计约有 7—8 寸左右，井深却已达几十丈。九百多年前，我国就能钻7—8寸的小口径井、井深几十丈，表明了中国古代先进的钻井技术又向前发展了一大步，同时也大大促进了世界钻井工艺的发展。英国科学家李约瑟所著«中国科学技术史»证实，我国“卓筒井”工艺在十一世纪传入西方，至少到 1900 年以前，世界上所有的油、气、盐井都是采用我国卓筒井开凿的方法打成的。从历史上来看，在天然气开采技术上我国曾处于领先的地位。直到一百多年前，我国在试气方面也逐步总结出一套符合科学原理的简单方法。

天然气的形成

天然气埋藏在地下有浅有深，浅的仅在十几公尺，深的可达千公尺以下。浅层气主要在三角洲沿江沿海地区的腐淤泥沉积层中形成的富含甲烷为主的天然气（群众俗称为沼气）。而从气田开采得到的含甲烷等烷烃的气体称为气层气，单从油田开采石油得到含烷烃的气体，叫做“油田气”或叫“石油伴生气”，这种气体除大部分甲烷外，还含有烷、丁烷，称之为湿气。因为油田气和气层气的来源和性质有共同之处，故往往把这两种气体统称为天然气。

天然气的生成和石油一样，首先要有大量的有机物质，这些有机物质主要包括海洋里死亡了的动植物和陆地上被江河所带到海里的动植物遗体。有人估算过长江每年从陆地上由河水搬运到海里的有机物质达450 亿吨之多，加上海洋里的生物繁殖也很惊人，一个硅藻在一天中就可以繁殖九千多万个后代。可见从地

球上有生物以来，在几亿年的沉积历史中，有机物质是非常可观的。

另外，天然气的生成还要具备一定的沉积环境和自然地理条件，不是地球上每个地方都能生成天然气的。陆地上的有机物质易于氧化，不易保存；高山地区，侵蚀作用明显，有机物质不易堆积。只有在较低洼的地区，如古代的湖泊、沼泽、泻湖和海湾三角洲地区，这里水流平缓，是有机物质堆积最理想的地方。但天然气要富集成具有一定储量的可采矿藏，需要几千年以上的历史。在地球生活史的地层变化中，在海湾三角洲或湖盆地带，由于海潮进退和河水搬运作用带来大量的有机物质（如：各种蛤蚧小节足动物和各种水草等动植物（遗体）富集在一起，被埋藏在深浅不同的地下，沉积后又被随后而来的沉积物所覆盖，天长日久，愈积愈厚，经受一定的温度和压力作用，在缺氧的情况下，封闭在地下水位和肥粘土或其它岩层中被“嫌气细菌”作用，有机物质发生分解，在这种地理环境中就形成了天然气。

天然气的地理分布十分广泛，为我国的社会主义建设提供了丰富的动力资源。目前一些地区已开采和利用，并取得了一定的成绩。预计到二十世纪末，世界天然气产量将达 2 万亿立米。

天然气的用途

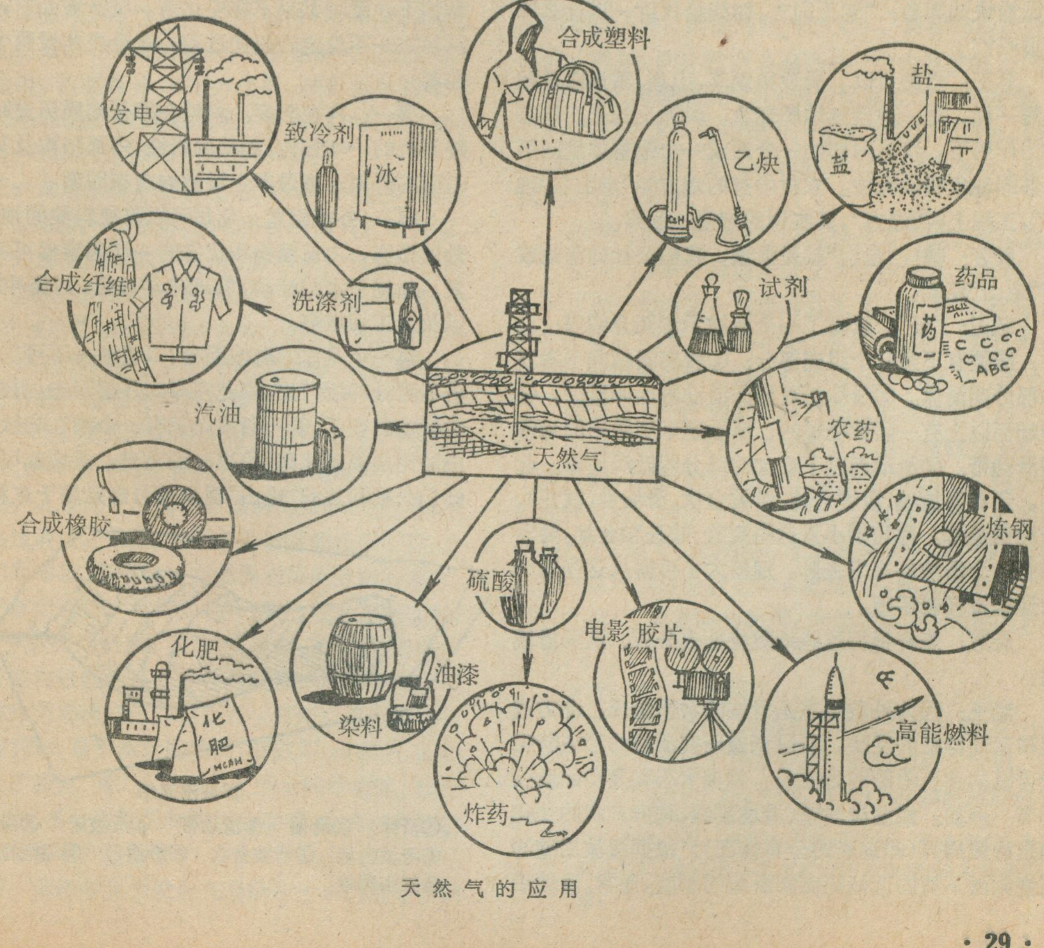
天然气在各个工业部门中的应用非常广泛，（见图）各国都很重视。据初步统计，目前世界中有 89 个以上的国家建立了天然气工业。国内外以天然气为原料生产的化工产品种类繁多，产品已达 5、6 千种以上。

天然气是很理想的燃料。在世界能源需要中，天然气约占五分之一。天然气储量大，开采和运输方便，并具有发热量大（为煤的一倍、木柴的四倍），纯度高，燃烧方便，燃烧后污染小。因此，它的产量的 80% 以上用在动力、发电、冶金、制造水泥、玻璃、烧盐等等工业部门中作为燃料。在民用中，大家熟悉用天然气代替煤、烧饭，有的还用它来开汽车等。

天然气是化学工业中的重要原料，在有机化学工业中可生产三烯（乙烯、丙烯、丁烯）、三苯（苯、甲苯、二甲苯）、一炔（乙炔）、一萘（萘）和合成气（$CO+H_2$）。甲烷的一步化工产品：乙炔、合成氨、甲醇、甲醛、甲酸、丙酮、氢氰酸、甲烷氯化物、硝基甲烷、二硫化碳、芳烃（苯、萘）、炭黑等几十种。

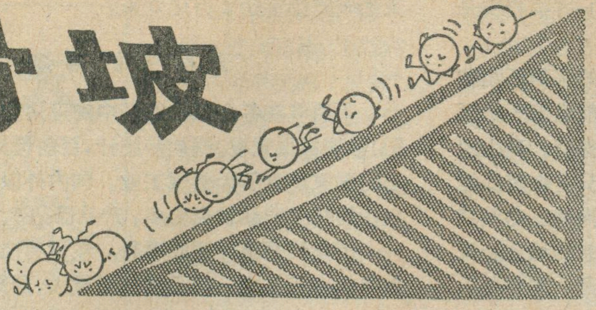
天然气可制合成氨（NH_3）。据计算，用煤生产一

（下转第 17 页）



天然气的应用

滑坡



李　沛

列车上，知识青年晨芳是一个勤学好问的姑娘。公社通知她去地区参加“滑坡知识训练班”，一路上她脑海里一直琢磨着“滑坡”这个新鲜词儿。同坐的老王同志问她：

“小同志，上哪里去呀?”

“去地区参加滑坡知识训练班。”

“嘿，真巧！咱们是同行呢。”

“啊！你也是……”

“我也是到外地参加滑坡治理工作的，我姓王”。

晨芳真是喜出望外，心里有好多问题正需请教，于是她愉快地问道：“老王同志，你能给我讲一讲什么叫滑坡吗?”

老王：当然可以。滑坡和剥落、山崩、雪崩以及泥石流一样，是一种自然地质现象。斜坡上的土石体在重力作用下，沿着内部的一个面或一个带整体地向下滑移的现象叫做滑坡。农村中有的地方叫“走山”，“地移”，工程上叫“塌方”，其实说的都是一回事。

晨芳：哦！“走山”就是滑坡，我们公社的河边就有“走山”现象。

老王：“好”。就画了一个滑坡示意图介绍道：

滑坡有下列几个组成部分：①脱离斜坡向下滑移的部分叫滑体。②滑体沿着滑床滑动的面叫滑面。③滑动面以上有一层被褶皱的、厚数厘米至数米的地带叫滑动带。④滑动面以下稳定的部分叫做滑坡床。此外，还有滑坡壁、滑坡台地、滑坡台坎、滑坡舌(鼓丘)、滑坡裂缝等。你可别小看这些裂缝、鼓丘和台地，要弄清楚一个滑坡的来龙去脉，规模大小可得从这些微小的地貌特征着手哩。

晨芳：怎样根据这些地貌特征去分析、认识滑坡呢?

老王：因为外貌形态是滑坡的物质组成、动力过程和运动特征的反映，所以调查研究滑坡的形态特征就可以初步查明滑坡的性质、规模大小和发生的原因等等。例如：根据滑坡壁、滑坡裂缝、地层产状的变化确定滑坡周界(即地表的分布情况)；根据滑坡后壁的高度判断下滑的近似距离和滑体的厚度，通常，滑坡后壁越高、越陡则滑体越厚，滑距也越大；根据滑壁上的新鲜擦痕和东倒西歪的“醉汉林”，判断是现代滑坡；根据滑坡舌的地貌位置分析滑坡发生的原因。如果滑舌位于河流冲刷岸的边缘，或者已经冲人河内，说明是河水冲刷诱发了滑坡；如果滑舌位于“半山腰”则可能是暴雨或地震诱发的滑坡。总之对地表形态进行调查研究，综合分析是深入认识滑坡，进行滑坡测量、滑坡勘探和试验工作的向导。

晨芳：那么，斜坡上的土石体为什么会向下滑动?

老王：简单讲，斜坡上的土石体失去平衡就会向下滑动。也就是说，上有倾角的滑动面的斜坡，由于土石体受到下滑力(由重力引起)和抗滑力(磨擦力、内聚力)的共同作用后，就失去了平衡状态，随时都有向下滑动的可能。至于在同一个地区为什么一些斜坡产生滑坡，而另一些斜坡却不产生滑坡，应视其是否存在有影响产生滑坡的因素。

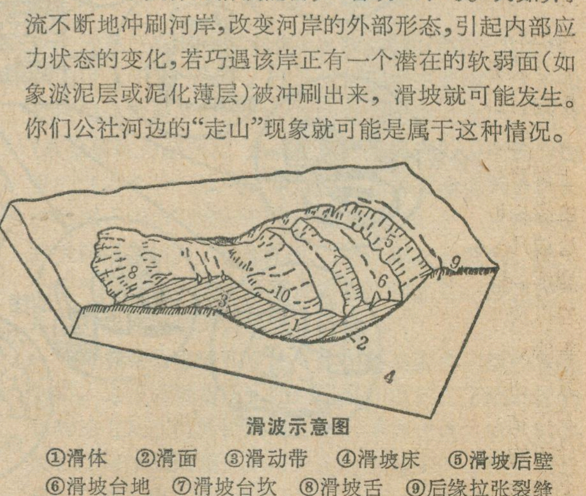
晨芳：影响滑坡产生的因素有哪些?

老王：斜坡在各种自然营力(因素)和人为因素的影响下，无时无刻不在变化着。就滑坡而言，是一个从稳定一不稳定的变化过程，这个变化受两个因素的控制：

第一、内在因素。斜坡在较长地质历史时期内已经具有的一切属性，如地层岩性、内部结构及其与之相适应的外部形态是产生滑坡的内在因素。

第二，外部因素。凡是可以改变斜坡的地层岩性，外部形态，内部结构和状态的一切因素都可叫外部因素。如地下水的活动，物理化学风化，河流冲刷，地震以及人工切坡等。

对一个具体的滑坡而言，二者缺一不可。例如，河流不断地冲刷河岸，改变河岸的外部形态，引起内部应力状态的变化，若巧遇该岸正有一个潜在的软弱面(如象淤泥层或泥化薄层)被冲刷出来，滑坡就可能发生。你们公社河边的“走山”现象就可能是属于这种情况。



滑波示意图

①滑体　②滑面　③滑动带　④滑坡床　⑤滑坡后壁
⑥滑坡台地　⑦滑坡台坎　⑧滑坡舌　⑨后缘拉张裂缝
⑩鼓张裂缝

晨芳：嗯，经你这么一讲，滑坡是怎么一回事我基本上懂了，但各种地层岩性的滑坡是否都一样呢？

老王：不尽然。因为各个滑坡的特征和发生发展的原因既有其差异性，也有其类同性，只有把它们之间的这种差异和类同的地方加以系统化，才能掌握和认识滑坡发生和发展的规律。如果根据滑坡的物质组成，还分为：①含石土滑坡，②黄土滑坡，③粘性土滑坡，④基岩滑坡。根据滑面与斜坡岩层的相互关系分为同层、顺层和切层滑坡。根据规模大小分为大、中、小，深层、中层、浅层滑坡。在此基础上又有人提出了滑坡的综合成因三级分类法：第一级反映滑体的物质组成（即岩性），如成都粘土滑坡、黄土滑坡。第二级反映滑面与斜坡岩层之间的相互关系，如同层、顺层、切层滑坡；第三级反映滑体的规模大小，形态特征，动力特征，以及诱发因素等，然后按三、二、一的顺序进行定名。如小型溶蚀灰岩滑坡；大型纵长式地震顺层泥岩滑坡。

晨芳：地震还能引起滑坡？

老王：是呀，强烈的地震不仅可以毁坏城市、工厂、铁路，造成严重的人畜伤亡和财产损失，而且还能诱发滑坡、崩塌和形成泥石流。危害可大呢！例如1793年日本九州岛发生强震，约3.35亿立方米的土石自前山东坡下滑2700米，落入有明海湾，沿岸80公里的地带被破坏，死亡15000余人。1958年美国阿拉斯加州发生强震，里图雅海湾岸边发生滑坡，激起250米高的巨浪，吞噬森林10平方公里，使停泊在海湾口的两艘鱼船沉没。可见地震滑坡的危害同样是很大的。

晨芳：地震滑坡受那些条件影响呢？

老王：地震滑坡除受地震力的影响外，还受地质、地貌、水文地质、气象（降雨）等条件的影响。举例说，地貌条件对地震滑坡的影响，主要表现在地形的坡度和高度，其次是外形。从昭通、松潘-平武、炉霍、龙陵、唐山的地震滑坡的研究中发现，滑坡多数是发生在30°—50°之间的斜坡上。当然地质构造、岩层性质等对地震滑坡的产生也有很大的影响。

晨芳：唷！岩层的性质对滑坡的产生也有很大的影响，那么请你谈谈哪些岩层容易产生滑坡呢？

老王：凡地壳上出露的岩层所构成的斜坡，基本上都产生过滑坡。但是，由于各种岩层的性质不同，产生滑坡的频率就不一样。在易滑岩层所分布的地方，滑坡几乎举目可见。我们把易于风化，吸水迅速膨胀、崩解，易于软化的岩层，如页岩、泥岩、千枚岩、滑石片岩以及覆盖在这些岩层上的各种粘性土，碎石土，黄土等等，统称为易滑岩土。这些岩土其所以易滑是因为其一，它们具有易于滑动的物质（蒙脱石、伊利石、高岭石等粘土矿物）。其二，具有易于滑动的结构面，如顺坡向的层面，各种节理裂隙的组合面等，在各种外部因素的诱发下容易产生滑坡。

晨芳：请你举几个发生在易滑岩土中的滑坡实例好吗？

老王：好的，这样的滑坡很多。譬如说：发生在成都粘土中的狮子山滑坡群就是受内部易滑物质和结构面的控制。据研究在成都粘土中发育有大量的节理裂隙，常常在很小的范围内就有十几种产状变化，并且多数的节理裂隙面上，附着一些光滑细腻的蒙脱石类的白色、灰白色或浅绿色的粘土膜，有的裂隙面上还可见擦痕，滑坡往往就沿着这些节理裂隙面发生。又如昔格达层*分布地区，无论是自然滑坡，还是工程滑坡都十分活跃。我国西南的一个工业区在建设的过程中，发生了30多个滑坡，都发生在昔格达层之中。宝鸡峡引渭总干渠，98公里的黄土塬边渠道内，发生滑坡170个。可见，易滑岩土中发生滑坡的几率是很高的。

晨芳：这样看来，各种易滑岩土中产生的滑坡，其规模大小和滑动的速度是有差别的。

老王：对，滑坡有大有小，大的滑体体积上亿立方米，小的几十至几百立方米。大型滑坡一般都具有多个的滑动面，套叠在一起，组成毗邻滑坡群。如山西太谷县的红崖滑坡，体积达360万立方米，纵长700米，横宽400米，共包含了6个小滑坡。意大利瓦依昂滑坡约三亿立方米。滑坡滑动的速度也不一样，并非大型滑坡滑速大，小型滑坡滑速小。而是取决于滑坡所在的地貌条件，滑面的倾角的大小，滑体结构和物质组成。例如，四川巴塘县地巫乡一个大滑坡纵长7000米，滑体上裂缝到处可见，但滑动速度却非常缓慢，已有60年的历史。我国南方一水库发生库岸滑坡，最大滑速达20米/秒，落入水库激起21米高的涌浪，全部过程不过一分钟。

晨芳：真想不到滑坡会有这么大的能量和危害。

老王：是啊！滑坡能量之大说起来也十分惊人。以刚才我讲的南方一水库滑坡来说吧！该滑坡体积165万立方米，从54米高处滑落入水库时的速度为20米/秒，此时滑体所获得的最大动能约66×10^{10}公斤·米，相当于26000辆解放牌汽车以最大功率工作一个小时所做的功。又如1974年9月四川南江县发生一个大滑坡，从整体滑动开始，随着滑速的增大，继而转变成碎石流，冲出去两公里远。凡滑坡所到之处的田园、住宅和草木全部摧毁，当滑速达到54米/秒时，激起的气浪足以将山坡上160米高处的树木击倒或把树枝树叶扫光，并且响音如雷，浓烟滚滚，目击者还看见火光闪闪。

晨芳：哟！太惊险啦！

老王：可不是吗，当地群众还以为是地震、火山爆发呢。若要计算这个滑坡滑落时获得的最大动能，可达276×10^{11}公斤·米，相当于106500辆解放牌汽车

---

* 指分布在川西、滇北的一套河湖相，半成岩的砂岩互层，以四川会理县昔格达村剖面为典型，故名为昔格达层。

地理知识

1978年　第11期　目录

南水北调工程勘察记 …………………… 陈上奎　1
我国的现代冰川 …………………………… 费金琛　4
鄱阳湖 ………………………………………… 卞谢祖　6
工业新城——三明市 ……… 蒋佑禄　修冠勋　9
于田 ………………………… 新疆大学地理系　11
谈“稻、稻、肉”的生产布局 ………… 刘更另　13
厦门的文昌鱼 ……………………………… 陈子强　14
古于阗 ……………………………………… 钮仲勋　15
植物世界的博物馆
　　——记庐山植物园 ……………… 金　涛　16
澳大利亚的铝土矿 ……………………………… 17
日本钢铁工业 ……………………………… 叶　铫　18
鲁尔工业区纪行 …………………………… 冯为民　20
访瑞士卢塞恩州 ………………………… 王　纬　22
搞混了的岛屿 ………………………………… 华　24
沙云 …………………………………………… 华　24
巴西利亚 …………………… 陈振尧　罗国林　25
鲁尔煤田 ……………………………………… 杨　新　26
南美洲动物琐谈(三) …………………… 王守春　27
天然气漫话 ………………… 杨鼎文　南　地　28
滑坡 ………………………………………… 李　沛　30
封面　乐山凌云岩(远景为乐山县城)葛加林
封底　江都水利枢纽工程　《中国建设》杂志社
封二　南水北调的宏伟规划　新华社
封三　巴西利亚的建筑

编　辑:　中国地理学会
中国科学院地理研究所
《地理知识》编辑部
地址: 北京德胜门外北沙滩
出　版:　科学出版社
印刷装订:　中国科学院印刷厂
国内发行:　全国各地邮局
国外发行:　中国国际书店
北京399信箱
一九七八年十月出版

刊号2-806　定价: 0.15元

以最大功率工作一个小时所做的功。

晨芳: 既然滑坡危害如此之大,是否可以防治呢?

老王: 滑坡是可以防治的。广大科技人员深入实地调查研究，总结经验，逐步地认识了滑坡发生一发展一死亡的规律。成功地采用了排除地表水，疏导地下水，并在滑体的前缘修建抗滑挡墙，抗滑桩等以增加滑坡的抗滑力,或者是在滑体后部,滑面较陡的地段减载以减小下滑力等工程措施在治理滑坡方面都取得了很好的效果。近年来，在大搞农田基本建设的过程中,贫下中农“因地制宜,就地取材,因材施工”,用栏沙坝治理滑坡也取得了较好的效果。

晨芳: 如果滑坡能够预报，把它杜绝在发生之前就好了。

老王: 是的。滑坡研究的最终目的，主要还是在于预报、预防、变害为利。根据斜坡的应力状态,电场、地下水的变化、地表倾斜、地表裂缝和“地声”等前兆现象,用地电仪、地音仪、倾斜仪、压力传感器、伸缩计等进行观测,通过制图、分析、计算就能预报滑坡的发生时间,提出防御措施。将来用系统的电子仪表、航测、卫星等,配合电子计算技术实现遥感遥测,自动显示和记录,自动发出警报。我相信滑坡的发生是可以预报的。

晨芳: 好极了! 我去学习班一定要学习先进技术，为滑坡的预报和变害为利贡献一份力量。

* * *

(上接第 19 页)

样。九州北部是日本第四个工业区，最老的钢铁工业基地,由于海底隧道的修通,水陆交通的便利与阪神地区的联系越来越密切。从和歌山起，经大阪、神户、加古川、水岛、福山、吴到八幡、大分，钢铁联合企业和特殊钢厂一个接一个,形成世界上最大的钢铁工业带,拥有近一亿吨的规模,六千万吨的产量。

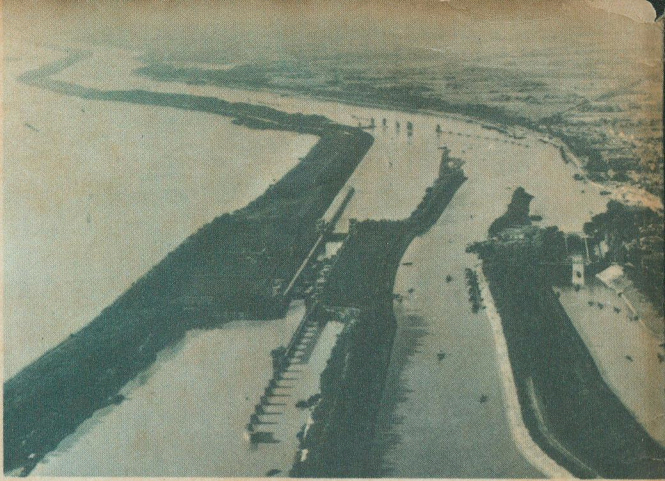
一九七六年日本钢铁工业地区分布

	生铁(%)	钢(%)
一、关东地区	23	25.3
二、西部地区	65.2	61.5
其中: 关西	26.4	25.2
中国	23.8	22.8
九州	15.0	13.5
三、中部地区	6.6	6.9
四、其他地区	5.2	6.3
合　计	100	100

三、中部地区。以名古屋市为中心，是日本第三大工业区，钢材消费占全国十分之一以上。这里的钢铁工业以名古屋厂为中心，特殊钢较发达。日本四家年产五十万吨以上的特殊钢厂有两家在这里。

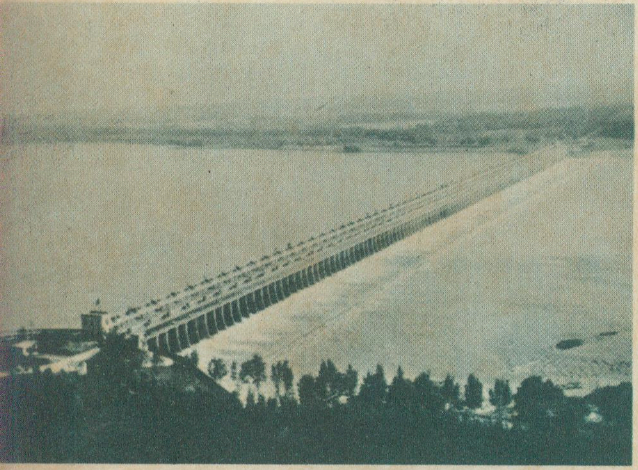
相形之下，其他地区钢铁工业比较薄弱。为了减少污染,防止城市畸形发展,日本各界呼吁合理分布钢铁等工业,至今效果甚微。

扬州附近的三江营，南水北调将在这里抽引长江水。图为察勘队乘船查看引水口。

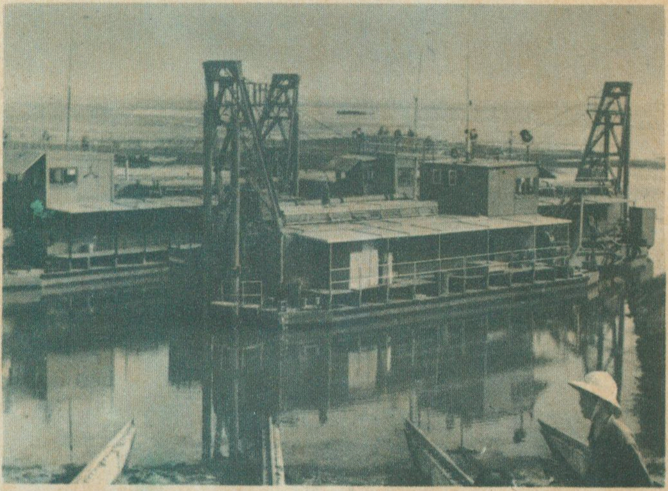


横贯大运河的邵伯水利枢纽。江都站抽引的江水，经此沿运河北上。

南水北调的宏伟规划

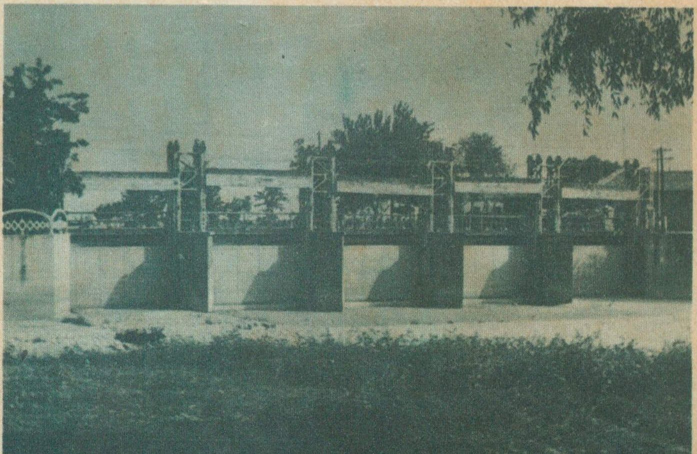


洪泽湖为南水北调的主要调蓄湖泊。图为洪泽湖排泄洪水的三河闸，在其附近，将建大型抽水机站，提引江水入湖。

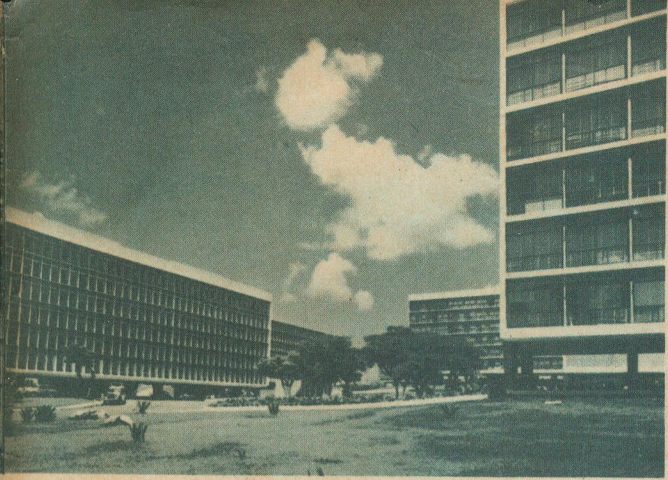


山东境内的南四湖是南水北调的重要调蓄湖泊和输水干线。水电部第十三工程局挖泥船队正疏浚输水行船的河槽。

穿越黄河是南水北调的关键性工程。图为地质队正在河心进行物探。

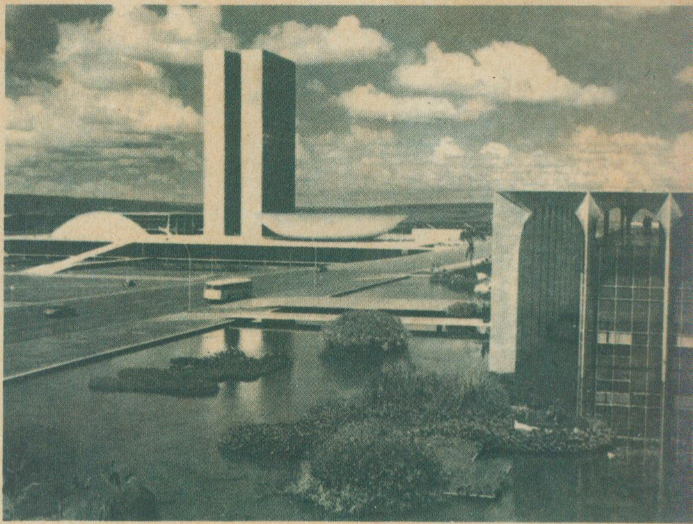


南运河马圈闸。南水北调将经此进入北大港，以供天津市用水。

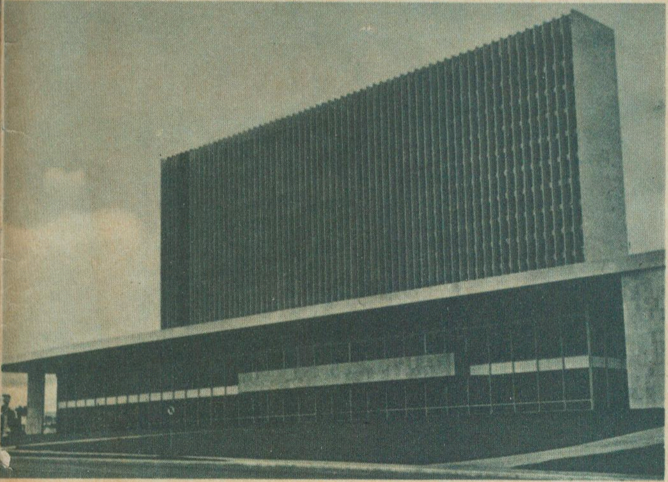


居住区一角

国民议会大厦和伊塔马拉蒂宫

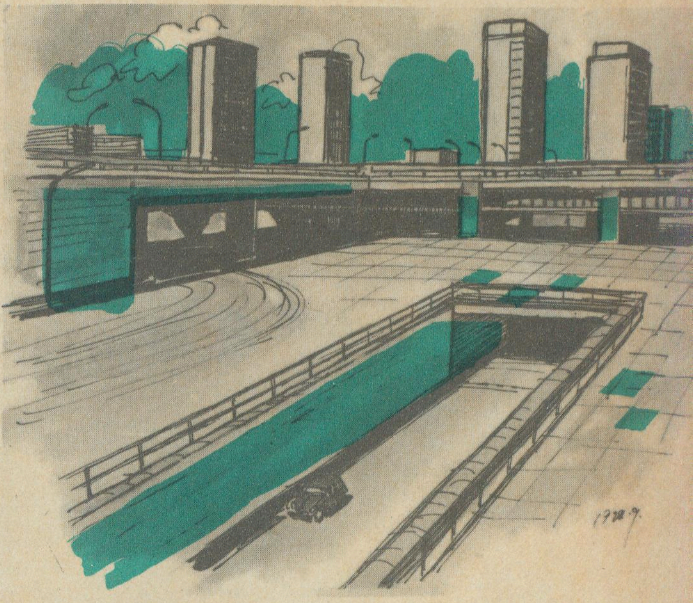


巴西利亚的建筑

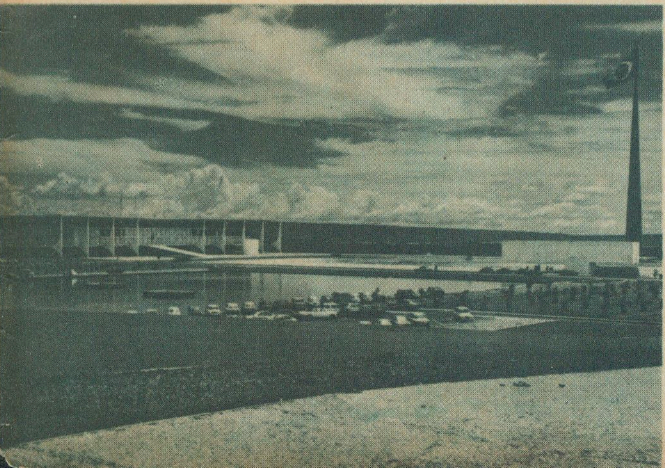


布里蒂宫

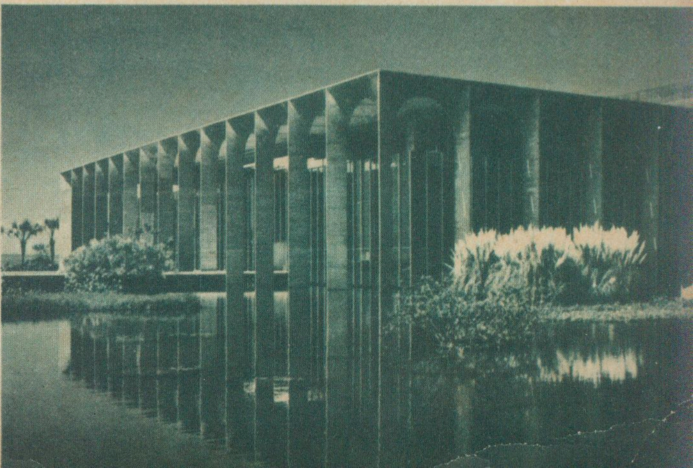
市内多层立体交叉道路

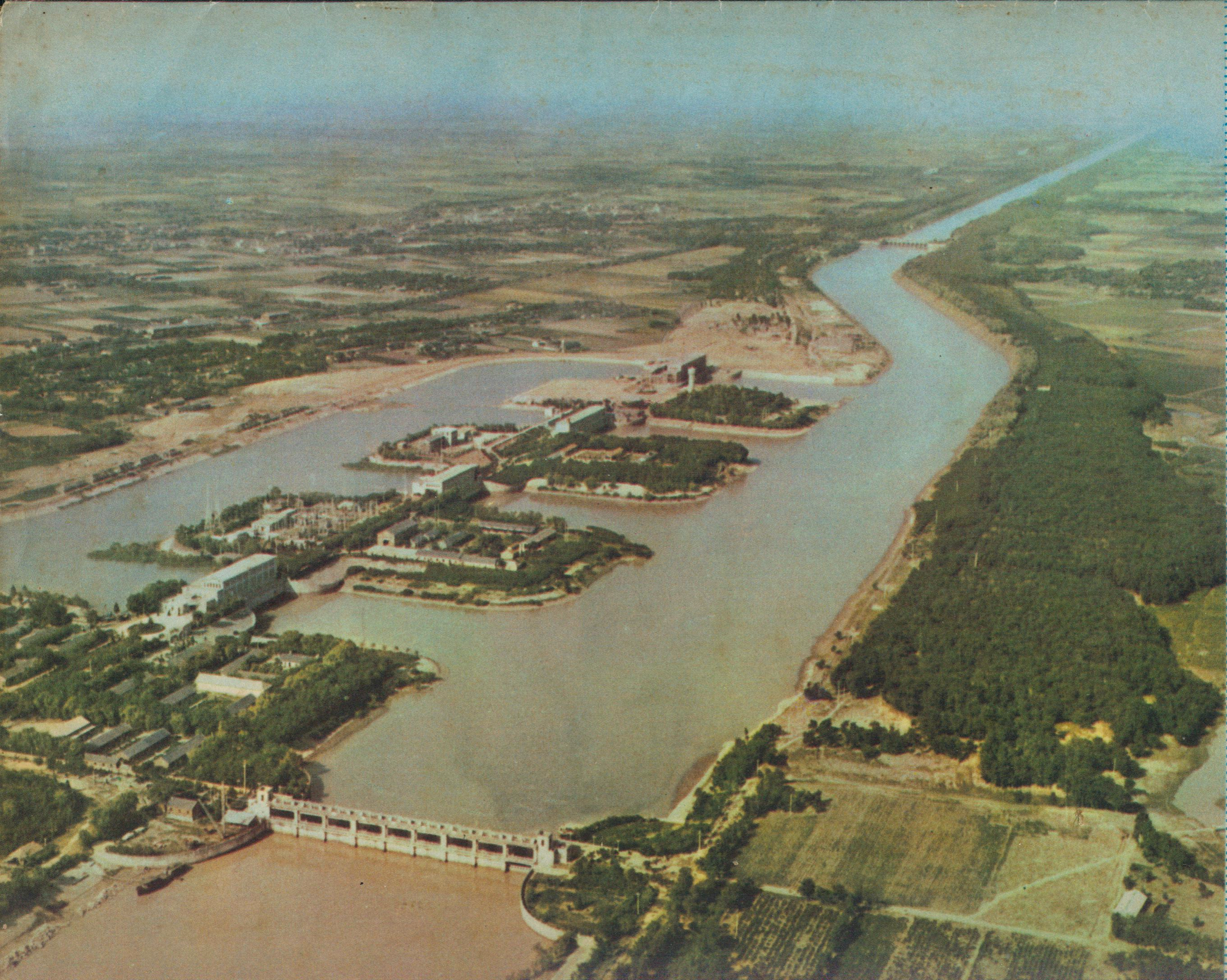


普拉纳尔托宫



伊塔马拉蒂宫近景

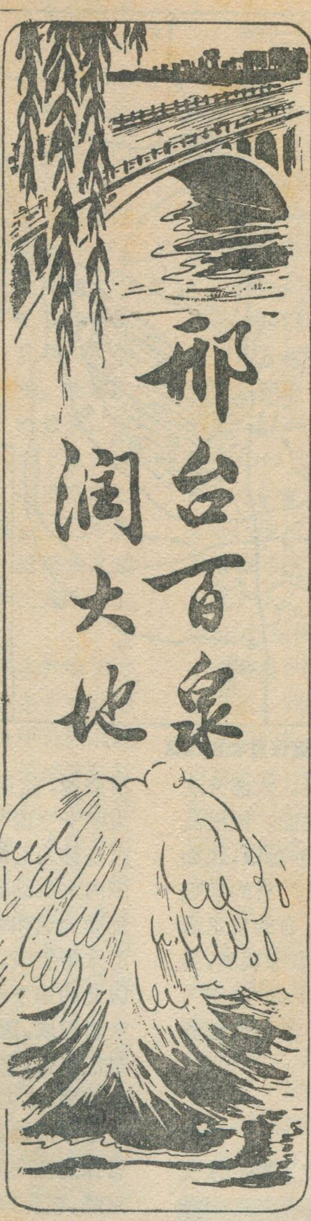




江都水利
枢纽工程

地理知识

1978年 第 11 期



邢台百泉润大地

肖玉雄

百泉，对人们似乎比较陌生，但当我们乘坐京广铁路上的列车奔驰在华北平原上，却不知不觉地穿过了这个罕见的平原大泉区——邢台百泉。百泉是葫芦套、百泉、黑龙潭、珍珠泉、达活泉、紫金泉等十五组泉的总称，历史上因平地出泉无数而得名，泉区面积达二十多平方公里。百泉地处太行山东麓，分布在京广铁路两侧，象颗颗明珠镶嵌在邢台市周围，天然景色十分秀丽。从近两年挖泉施工中出土的菱齿象、犀牛、鹿等动物群化石分析，早在数万年以前，这一带就是水源丰富，气候温和，草木丛生，适于动物群居的好地方。以后，历代劳动人民在这里引泉水浇地、辛勤耕耘，水乡风光优美如画。

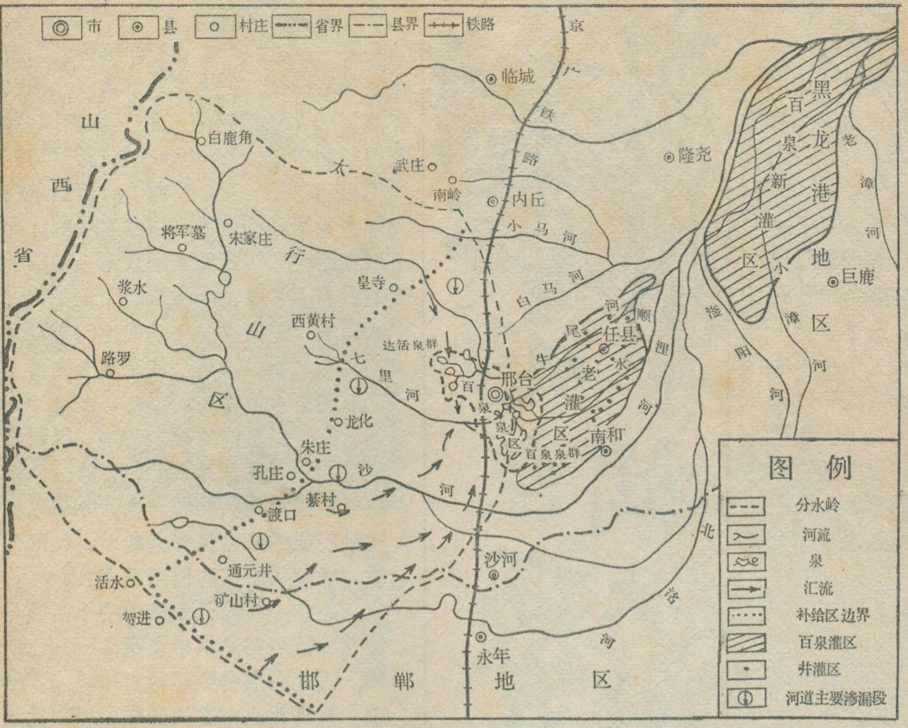
百泉地下水涌出量每昼夜在六十万吨以上，最高可达八十万吨。由于石灰岩地质的特殊构造，加上大气降水下渗的源源补给，泉区内到处泉水淙淙，有的直接从地上裂隙溶洞翻滚而来，有的象米粥开锅似地冒出地面，还有不少自流井喷出滚滚的水柱，象一朵朵鲜花插在水草丛中。这些都汇聚成流，顺着牛尾河、七里河（下游叫顺水河）滔滔下泄，为下游缺水地区的农田灌溉提供了充沛的水源。

优越的地质构造

太行山高踞百泉上游、百泉则象太行山脚下的明珠，地下水从高处向百泉汇流十分有利。且石灰岩地层广布，地下裂隙、溶洞很多，便于地下水的流动和储存。更巧的是邢台大断层象一道隔墙，断开了东流去路。所有这些地质条件，都是很早很早以前地壳运动中逐步生成的。

大约在古生代奥陶纪时期（距今约四亿四千万年），那时海水广布。邢台这一带也被海水淹没。从中奥陶纪以后，地壳发生了强烈运动，地壳整体上升为陆地，华北从此成为大陆。海水退却后，在地层表面上沉积了巨厚的碳酸盐岩层，为百泉区域铺垫了富水性很强的灰岩基盘。从奥陶纪一直到石炭纪，在大约一亿五千万年的时期内，几经海侵和风化剥蚀，整个灰岩基盘被断割成无数断块，巨厚的岩层出现了凹凸不平的坳陷和深谷，岩体内部也溶蚀成很多幽深曲折的裂隙、溶孔和溶洞，给地下水开辟了排泄通道和存蓄库容的良好条件。同时水在地下成年累月、年复一年的流动或在洞中集存、加剧了灰岩溶蚀、扩大了地下蓄水池和水流通道，使地下水的储藏量积累增多。白垩纪末期（距今约六千七百万年）燕山运动时期，奠定了西至太行山东临邢台大断层的百泉区域基本轮廓。此后在新生代第三纪中期（距今约两千五百万年）受喜马拉雅造山运动的巨大影响，地下水迳流通道也向着更大的范围扩展，初步构成了现今的百泉区域地下水流网布局。

在这复杂的地质构造中，以新华夏系构造表现极为强烈，百泉区域正是处于这种地质构造之中，如象地层错动而成的邢台弧形大断层，和形如波浪式起伏山峦的百泉至紫山大背斜，还有一系列分布集中的小断裂与短背斜群等都是新华夏系构造的产物。因此在邢台至綦村岩体以南，出现一系列北北东向的凸起山脊和拗陷深谷，迫使地下水按照这种地质条件由西南流向东北，并顺着背斜方向（坡面）由西向东汇集，最后集中于百泉区泄出。从地壳变迁上看，古时候地下水天然露头远较现今广布，泉区范围也较现在为大，只是后来不少泉水天然露头被埋没了。进入第四纪（距今约二百万年），西部山区在振荡上升中出现了大量的破碎堆积物，覆盖了振荡下降的平原和盆地，使大部灰岩隐伏于地下。全新世以后（距今一万年以来），以现代河流冲积为主，常常山洪暴发，泥沙淤垫，灰岩以上的覆盖层不断增厚。处于牛尾河、七里河（也即顺水河）流域的百泉泉区虽然被冲积覆盖了一层第四纪河湖相沉积物（砂砾、粘土等，厚度由几米至三十米左右），但这一层覆盖物与整个地层厚度相比，只不过象一层薄膜，强劲的地下水主流还是冲破覆盖层迸发出来，构成了百泉这个自然泉群。此外，百泉所以能出现很多的泉，还因为邢台大断层紧阻东侧。这个断层的东侧，岩石地层错动断裂沉降后，原来的水流通道全被断开，沉降岩体上部还厚厚地堆满了不透水或弱透水的杂色粘土、冰碛泥砾及煤系地层等沉积物，成为百泉东翼的地下水阻水隔墙。从地势上分析，百泉这一带是整个岩溶地层隐伏区的地面高程最低、埋藏最浅处，地下水从泉群排出，水力损失小，再加灰岩裂隙水具有一定压力，就能从泉


市
县
村庄
省界
县界
铁路
京
广
铁
路
临城
山
西
省
白鹿角
太
武庄
南岭
内丘
隆尧
将军墓
宋家庄
行
小马河
浆水
皇寺
白马河
山
西黄村
达活泉群
七
里
河
路罗
区
百
泉
区
邢台
任县
顺
尾
牛
河
老
漳
灌
区
南和
百泉泉群
龙化
朱庄
孔庄
沙
河
綦村
渡口
通元井
活水
矿山村
鹤进
沙河
永年
邯
郸
地
区
北
洺
河
黑
龙
港
百
泉
新
灌
区
小
漳
河
地
区
巨鹿
滏
阳
河
老
漳
河
图　例
分水岭
河流
泉
汇流
补给区边界
百泉灌区
井灌区
河道主要渗漏段

百泉及灌区位置和汇流区

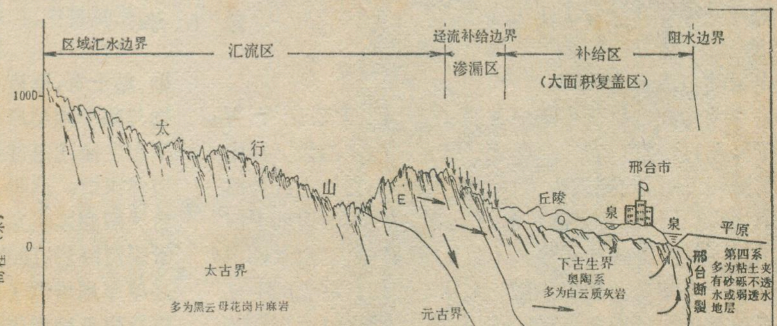
眼顺利排出。因此当地下水受断层阻隔后，大部分水就沿着断裂西侧的破碎带流向泉群涌出地面。涌出高度一般都在地平线以上半米左右，而且水沙翻滚，犹如地下蛟龙在蠕动，不停地喷出一股股激流。有的象喷出了金光闪闪的金屑（称金屑泉即百泉），有的泉水沸腾似明亮的珍珠（即珍珠泉），俗传黑龙潭泉深莫测，另外泉水皎洁如玉，古时多有人兴诗歌咏，品题“喷玉”，这些都是古人形容泉源充沛的称赞语言，其实自然景况更为动人。

丰富的地下水源

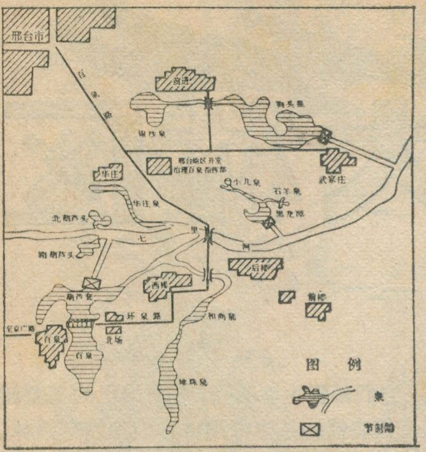
百泉经过长期变迁后形成了一个独立完整的水文地质单元，蕴藏着丰富的水利资源。

百泉不是孤零零的存在，而在泉的上游还有着大面积补给区作为她的辽阔后方。补给区面积之大是极为少有的，其西界在西部山区震旦系砂岩与寒武系页岩地层接触地带，即渡口、朱庄、南会、皇寺一线；南界北洺河区域地下水分水岭，即西寺庄至上团城以东一线，该分水岭北距百泉南距邯郸黑龙洞两泉，排泄点的地下迳流分南北两路汇流，岩体富水性也以分水岭为中心带向南北逐渐增大；北界大致位于内丘以北南岭、武家庄一带；东界邢台大断层，因而形成了一个封闭的以百泉排泄地下水的独立单元，补给区面积达一千三百多平方公里。此外在补给区上游还有个面积达二千多平方公里的汇流区，太行山区的雨水通过北洺河、沙河、七里河、白马河、小马河等六条河道汇流下来，说也奇妙，河水一流进百泉补给区南界和西界，便开始大量渗漏，很快就消声匿迹，变得无影无踪了，原来都潜入地下百泉通道流到京广铁路附近的达活泉、百泉汇合，河水变成了泉源。

群众说，这里的河道有个怪脾气：“喜欢明走四十，暗流四十”；说明了这些河道的渗流特点。汇流区和补给区统称为汇流区域，面积达三千多平方公里。在这个范围内水流动态稳定，以水平运动为主，迳流方向受区域地质构造和裂隙岩溶的发育方向所控制，主要由四个汇水带组成，即（1）武安至百泉汇水带，主要汇集武安以北的地下水，沿邢台断层西侧向百泉汇集，由奥陶系灰岩组成，透水性好，水力坡度较陡；（2）东青山至百泉汇水带，主要汇集白马河渗入补给的地下水，岩层富水性强，水力坡度较缓；（3）孔庄至百泉汇水带，主要汇集沙河渗漏水量，途中因受綦村岩体所阻，地下水沿岩体北侧向北东方向进入山前平原，后又受邢台煤田阻隔，在煤田以西与北部汇水带汇合，形成一个水力坡


区域汇水边界
汇流区
迳流补给边界
渗漏区
补给区
(大面积复盖区)
阻水边界
1000
0
-1000
高程（米）
太
行
山
E
丘陵
邢台市
泉
泉
平原
太古界
多为黑云母花岗片麻岩
元古界
多为含砾砂岩
石英砂岩
寒武系
以泥质灰岩、白云灰岩为主
下古生界
奥陶系
多为白云质灰岩
邢台断裂
第四系
多为粘土夹有砂砾不透水或弱透水地层
上古生界
多为砂岩页岩

百泉地质剖面示意图



七里河两岸百泉分布图

度宽缓的流场；(4)武安向斜西翼汇水带，主要汇集北洺河至渡口川一带西部山区的地下水，此段由于闪长岩的穿插及断层切割，流态比较复杂，但地下水大致还是沿武安向斜西翼煤系地层边缘向北北东方向流动，总之形成了以泉区收敛为中心的放射状流网布局。根据水文地质分析计算、百泉地下水总储量约为二十三点五亿立米，是个天然的地下大水库。

百泉有这么多的水量，主要是大气降水补给和河道渗漏补给（也属山区降水补给）的结果。由于华北地区降雨集中，因此形成了短期集中补给，全年分散消耗的特点，年际内丰水年补偿增加存蓄库容，平水年和枯水年以消耗为主。从过去历年降雨情况分析，丰水年和干旱年基本上七至十年为一周期，使地下水的补给和消耗基本上按一定的周期循环，进行多年调节。所以泉水出量不象洪沥水那样，有时多的成灾，有时滴水不见，而是按地下存蓄条件进行自然调节，使泉水排泄比较稳定。根据1953年至1974年共二十二年的降雨及补给量资料，求出多年平均可开采量约为3.15亿立米/年，即可开采10秒立米的岩溶水。从1975年起邢台地区人民开始对百泉进行开发治理，开挖了四个主要大泉，1977年平均自流量已达七点四秒立米，年总量达二点三三亿立米，今后几年重点提取深层奥陶纪灰岩的岩溶水三秒立米，达到稳定出水量十秒立米，可发展灌溉面积四十二万亩。

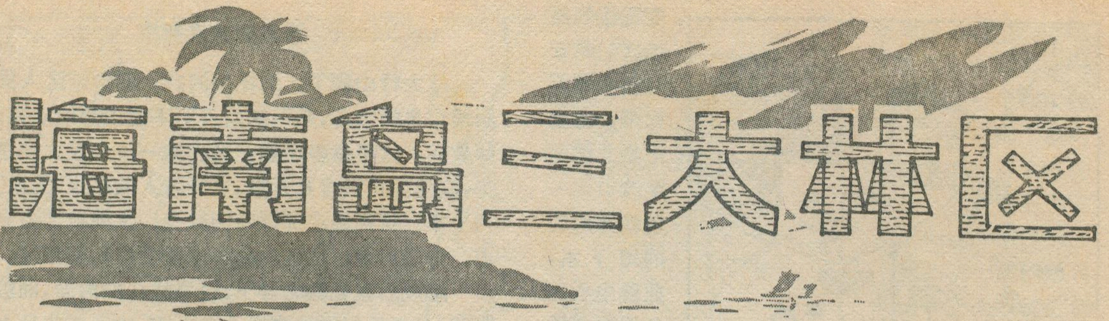
地下水质地良好，含盐量少是百泉泉水的一个显著特点。由于区域内灰岩广布，补给与排泄常年交替，岩溶发育，且因坡陡流急，水中含盐物质被稀释和冲淡，所以矿化度比较低，根据水质化验分析，百泉水矿化度一般在每升0.5克以下，上层第四纪地层中的水，由于受煤系地层的影响，矿化度较奥陶纪地层中的水每升高0.2至0.3克，奥陶纪灰岩水一般在每升0.2克以下。因水型多为重碳酸钙、镁，所以泉水清凉可口，对工农业生产及城市用水具有很高的经济价值。另外水温常年保持在摄氏十七至十八度，每遇严寒，越感泉水温和宜人。

百泉的开发利用

从太行山脚下，到滏阳河畔，邢台地区人民开发治理百泉的战斗，是一幅前人所不能设想的宏伟蓝图。解放前，这里泉多淤塞，涌出的一些水量大多白白流失，浇地面积只有几万亩，更没有人敢在这“龙泉”上大兴土木。特别是在那黑暗旧社会；水源被地主豪绅霸占；每遇旱季，泉区内为争水发生诉讼和械斗。

解放后在党的领导下，百泉经几次治理，面貌有所改善，灌溉面积发展到二十余万亩，生产蒸蒸日上。但由于地下水位一般距地面只有半米左右，个别地方还成了水浸田，再加排水不畅，致使土地板结，沼泽化盐渍化日益严重，妨碍着农业大幅度增产，水利变成水害。1963年特大洪水又在泉区淤积，广大群众渴望着改变这种状况。在农业学大寨运动中，邢台地委和有关部门通过深入调查，作出了开发百泉、泉水东调至黑龙港缺水区和原百泉灌区改为井灌的决定，这一决定深受广大人民的拥护和支持。从1975年开始，制定规划设计，组织施工。几年来共动员了邢台、任县、隆尧、宁晋等县（市）十万多民工开赴泉区，向沉睡千年的百泉宣战，同时下游黑龙港地区人民自力更生大搞百泉新灌区的配套工程，迎接东调泉水的到来。迄今开发百泉已进行四期工程，百泉新灌区也搞了两年的渠系配套，总计完成土石方一千五百二十八万立米，扩大治理灌溉排水河道三条，开挖主泉坑五个，打自流井七十五眼，修建桥涵、闸、跌水、水电站等建筑物八十多座，干支渠五十七条，因此百泉面貌已发生了根本改变。1975年开挖的顺水河（泉区以上为七里河）排水能力已达二百秒立米，较治理前提高了五倍，并为泉水东调疏通了骨干渠道，溜子河、小林渠也都达到排涝治碱标准，历史上遗留的边界排水纠纷也随着得到解决。1976年广大干部民工，横眉冷对“四人帮”，坚定不移战百泉，一年首战告捷，把狗头泉、黑龙潭、百泉、葫芦套四个泉挖成了人工湖。1977年又战胜了 （下转第11页）

自流泉在喷花吐艳



海南岛三大林区

肖　嘉

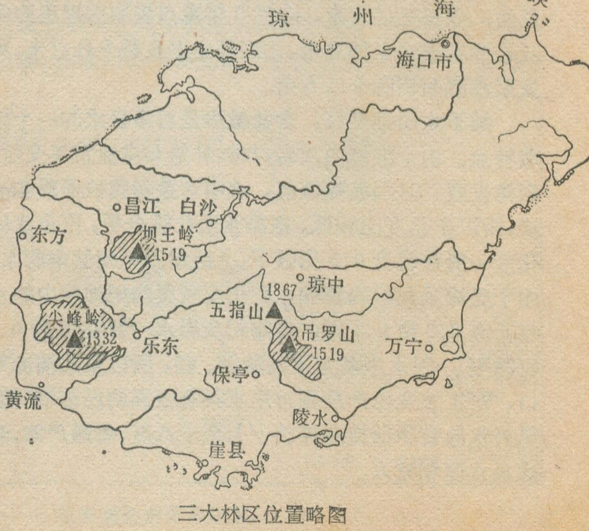
在祖国南方美丽的宝岛，景色四季如春，林木清翠欲滴，到处是一派郁郁葱葱，生气盎然的景象。在海拔最低处，沿着蜿蜒曲折的海岸线，在那昔时黄沙滚滚的荒滩上，现在营造了一望无际的木麻黄林海，与碧澄的海水，湛蓝的天空相映交辉；中部丘陵地带，却又是整齐有序、婀娜多姿的三叶橡胶林。这都是解放后二十多年间成长起来的“年青一代”的林木。但进入崇山峻岭，河流湍急，昔日叹为险阻不可到达的地方，又是另一种景象，那里还保存着大片原始森林。它们主要又集中在被称为“三大林区”的范围。在社会主义祖国林业建设中，发挥着热带森林的多种作用。

所谓“三大林区”，在海南岛大家指的是尖峰岭、吊罗山和坝王岭林业局所管辖的三个国有林区。它们是祖国南端最大的热带林基地。三个林区都在海南黎族苗族自治州区域内，而自然条件又都具有热带的特征。每个林区都有丰富的植物资源，约各达2000多种，其中乔灌木就达千种左右。那树冠宽广，树干粗壮，叶形酷似柳杉的陆均松，常盘踞在山的上部；而高大通直，羽状叶子活象鸡翅羽毛的鸡毛松，则耸立在比较肥沃湿润的山窝里；果实带酸味，比栽培荔枝果要小些的野生荔枝树等都能出产长大木材，供应制造出海船只和大型建筑物的需要。那些可以加工成精美藤织品的红藤、白藤，形态特异，满身长着倒钩的刺须，象龙蛇一样常常攀越树枝，伸延好几十米长。而高达十多米的羽叶槟榔（又名砂糖椰子）的羽状叶，比椰子叶更长，一片就长达5—6米，它的幼嫩髓心甜脆可食，花序含糖；穗状的果序，长出乒乓球似的果实，还有树干直挺，叶如巨掌的山蒲葵，也以丰富的姿态，吸引着游人。

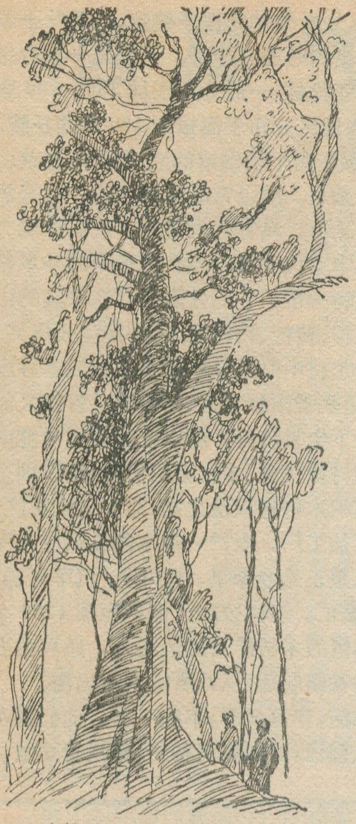
尖　峰　岭

尖峰岭林区，距海口三百多公里，这儿位于海南岛的西南边陲，距离海岸仅仅12公里。属于乐东县范围，而与东方县接壤。总面积约71余万亩，热带林地达50多万亩。海拔高度从不足100米直到尖峰岭主峰1332米，年雨量约为1500至2000毫米。森林资源丰富，从低海拔到高海拔，分布着热带稀树灌丛、落叶季雨林或常绿季雨林，季风热带雨林、山地热带雨林和山顶矮林。它们都因生境不同，各有自己的主要树种和特色，具有代表性的是热带雨林和山地热带雨林，在这里，它分布的高度约为300—800米，最常见的树种有：各种榕树，多种蒲桃属树木（桃金娘科）、大叶白颜、黄樟、子京、山矾属、椆类、盘壳栎、琼楠、黄丹、鸡毛松、五列木等。此外，本林区较多而别的林区罕见的（以下暂称为“特有种”）树种有海南五针松、乐东松，云南紫树、尖峰椎、二叶黄杞等。重要的抗癌植物海南粗榧，在这个林区分布也较多。它所提出的好几种生物碱，是治疗白血病及某些癌症的主要原料。它的叶子平行排列，背面有两条白色的气孔带，和生长在中国南方各省的三尖杉非常相似，但是它的种子都呈长倒卵形，这又与三尖杉种子呈椭圆形不同。

从大跃进的年代开始，这里就成立了尖峰岭林立局。在党的正确领导下，全体职工发挥艰苦创业，自力更生的精神，在短短二十多年来，使林区发生了重大的变化。乐东县尖峰公社也设在林区内，使这个昔日沉睡千年的林野，发展成上万人口的社会主义林业基地，每年为国家提供大量的珍贵木材，供应各地需要。目前这个林区已成立了十一个林场，还有两个营林段以及一系列的机械、加工、运输的配套设备和单位。全部



三大林区位置略图



尖峰岭低山上层乔木的外貌

林场有一条长达80多公里的林区公路贯通。并有铁道线可经黄流到达南方大港之一的三亚港。

在以营林为基础的林业方针指引下，还进行了大量人工更新造林，生长良好的杉木、柚木、母生、石梓等树木，都已葱郁成林。天然更新的树种更为丰富，常以尖峰椎、烈斗椎、椆类，樟科的一些树种为多。速生树种中的楝叶吴茱萸、山乌桕、赤杨叶、山苍子等在2—3年间，就把采伐迹地郁闭。为珍贵树种生长创造条件。

这个林区不但处在河流上游，起着涵养水源的作用。而对调节气候、保障海南岛的农业生产也有着极其重要的影响。由于尖峰岭大片森林的阻隔，维持了海南岛中部大气的湿润，对保障作物的生长发挥了作用。

国家还在本林区成立了热带林自然保护区，它包括从海拔200米到900多米的一段狭长林段，面积约2万亩。仅沿一小段参观路旁，乔木树种便达200多种。全部乔灌木可达800种，完整地保持了原始天然林宁静肃穆、古老庄严的景色，林内藤萝密布，树干参天，鸟兽喧鸣，兰蕙芬芳，确使人有如置身“世外桃源”之感，它不时接纳前来参观、考察的学者和工作人员，提供进一步研究热带林规律的重要材料。

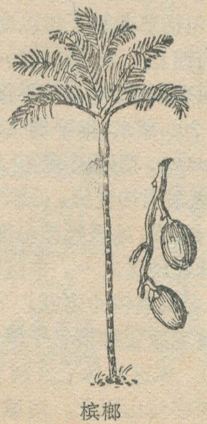
吊　罗　山

从尖峰岭绕过海南岛的南端进入东部，很快就到达吊罗山林区，它位于宝岛东南，属陵水县境，而与保亭、琼中、万宁县相接，大部属于季风热带雨林。 由于海南东南部雨量更为充沛，加上这里离全岛雨量最多的万宁县南桥（年雨量可达2900毫米）很近，因此，雨量也是各林区之冠，年雨量约达2000—2500毫米。

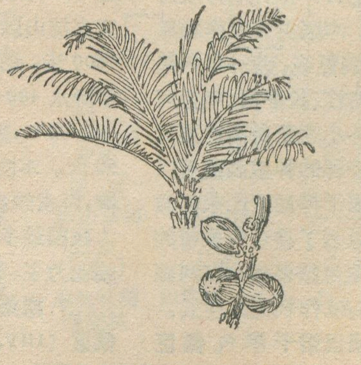
根据对热带雨林的定义的不同理解，对于我国是否有热带雨林的看法也存在分歧。如果从雨量分布均匀的条件来看，则我们的热带常绿林仍未达到这个标准。不过，从总的生态结构和外貌特征看来，则这里的森林，也就非常接近了，例如：它具有高大常绿的乔木层；林木结构复杂，常呈3—4层；板根和老茎生花现象明显；藤本植物丰富、粗大；还有不少附生植物和绞杀性植物等等。象吊罗山林区在比较低平的林中也有这种现象，而西部的林区，往往就要到海拔500米左右的中山地带才可见到。如蒲桃属的一些种类，梧桐科的蝴蝶树，桑科的高山榕，它们树干的基部，向四面长出狭长的“板状根”。树蕨发育良好，与乔木参差构成上层，古老植物苏铁也较其它地区为高大。作为热带雨林的重要种类：蝴蝶树、青梅、坡垒、肉实树、荔枝、海南柿等树木，这里都可见到。至于吊罗山的特产种，大致有因叶子长大如脚底而得名的脚板椆；形态和棕榈相近，但没有柔软的棕衣，而主干纤细光滑的琼棕等种。此外美丽梧桐，吊罗裸实等，也以这里为多。多种蝶形花科的红豆树，在地上撒下殷红色的种子。山榄科、柿科、番荔枝科、樟科树木的种类也更为丰富。

吊罗山林区总面积为62万亩，林地达29万亩，从100多米到吊罗顶1519米，同样跨越几个不同的植被区带。与西部比较干旱林区有差异。例如在西部常见的珍贵木材鸡占、花梨在这里都很少。鸡占树干具有粗刺，有着适应干旱条件的落叶过程，在高温干燥的环境中能生长良好，但在这儿只有在林缘能见到它们零星分布。这正如芒果树在干旱的西部能够结实累累，而在东南部则因开花季节常遭阴雨天气影响，结实量即大大减少一样。反之，东南部和中部山区常见的蒲桃属，蝴蝶树等，在西部林区就要较高海拔才能见到。

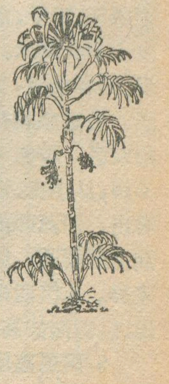
在海拔900米处的新安林场苗圃，是全区地势最高的苗圃，职工们培育了陆均松等苗木供造林之用。陆均松是热带山林的大乔木，直径可达2米。单株材积达20多立米。在吊罗山林区，它生长得特别好，在



槟榔



桄榔



琼棕

一些采伐迹地上，如能加强管护，就可天然成林，茁壮成长。此外，人工种植的母生、绿楠、阿丁枫、黄檀等树木，也繁茂地生长着。这个林区的森林，也起着抵御从东南方入侵海南的强台风，保护庄稼和人民生命财产的安全，发挥了天然屏障的作用。木材多从陵水县新村渔港装船出海，供应祖国各地的需要。

坝王岭

坝王岭林区在昌江县境，并延伸到东方、白沙、乐东县边界。从海口往西约250公里。虽然它的森林仅32.3万亩，但全林区却达1070万亩，其中还有许多宜林荒山，等待着我们去发展造林。

坝王岭由于位处海南干旱的西部与多雨中部的交接处，所以又有其本身的特殊性。海拔从100多米到本区主峰1519多米的雅加大岭，同样经历了几个植被地带。页岩，石灰岩比其他林区为多。年降水量却最少，一般为1200—1500毫米。在低海拔的次生林地带，雨量有时低至1000—1200毫米，这里常以鸡占、厚皮树等为主，名贵木材花梨也很多；而500米海拔以上的山地，因有地形雨，所以林分与山地热带雨林仍很近似。坝王岭林区的特有树木有海南油杉，青葱挺秀，与大陆的油杉很近似，毬果长达20厘米，是稀有优良树种之一。还有雅加松、长叶竹柏等裸子植物，以及叶子厚硬翠绿，且木材优良的石碌苦梓等。更值得一提的是这个林区的山地南亚松林，一般分布在从300—800米的山坡（本种在沿海地区分布于海拔约100米的丘陵、台地上），由于它特别能耐干旱瘦瘠的立地环境，在荒山上又能战胜白茅等杂草，所以常成纯林状态。它是热带松树的一个重要品种，具有高大通直、抗病虫能力强、速生耐旱、产脂丰富优质等特点，比华南的马尾松为佳。只有在坝王岭一带，它们才能分布在较高的山坡上，有时又与麻栎、黄杞、杨树混交，都能生长良好。

至于海南名贵木材中的荔枝和青梅，也以本林区为集中，这两者都是热带雨林常遇的树种，且青梅又能在干燥、石砾条件下生长良好，所以在这里有时竟成优势种。由于它们材质优良、木材蓄积量大，所以坝王岭林区又以单位面积木材蓄积量之高，冠于三大林区。

这里还办起了加工厂，生产一些木制品供应人民生活需要。现在这里正是油锯吼、机声隆，汽车奔驰，采、集、运、造一片繁忙。运材公路已修到海拔1200多米的高度。这个林区的木材除公路运送外，还可由石碌矿区至八所港的铁路装运，从八所港乘船出海。

这三个热带林区，丰富多彩，不拘一格。他们都在为祖国的社会主义建设，发挥各自特长，建树着功绩。

（上接第8页）

要气象灾害是春旱和作物成熟期的低温冻害。

4.藏南高原温带半干旱气候区（$\mathrm{HIII_C}$）：包括雅鲁藏布江中、上游和拉萨河流域，有较宽阔的河谷地，海拔3500—4500米，年降水量400—500毫米，年平均气温4—8℃，≥10℃期间天数150—50天不等。在宽阔的河谷地，夜雨率达80％以上，为高原最多夜雨中心。本区还包括喜马拉雅山北麓的雨形带，位于康马、隆子、定日一带，年降水量少于300毫米。本区主要农作物青稞，冬春小麦，豌豆等，为一年一熟区。沿雅鲁藏布江、拉萨河、年楚河的农区，种植冬小麦获得高产屡见不鲜，从小麦、青稞的种植高度可以看出，西藏西部干旱地区比东部湿润地区要高，显示了垂直气候带的差异。本区西端为雅鲁藏布江河源地区，因海拔高，农作物无法生长。

5.阿里高原温带干旱气候区（$\mathrm{AIII_D}$）：包括阿里革吉以西，海拔3800—4500米，年降水量50—100毫米，年平均气温0—2℃，≥10℃期间天数100—50天。最干旱出现于西北部的班公错与曼冬错周围，年降水量少于50毫米，是西藏最少雨地区。雪线可达6000米以上，较东部其它地区要高。由于冬季过于严寒，积雪少，小麦、青稞不能安全越冬。本区是以牧业为主的半农牧区。低温冻害、大风干旱和秋季风雪常常给牧业生产带来危害。

6.那曲高原亚寒带半湿润气候区（$\mathrm{HIV_B}$）：包括那曲和丁青以北，唐古拉山以南地区，海拔4000—4600米，地面切割较浅，起伏平缓。年降水400—700毫米，年平均气温－2—0℃，≥10℃期间天数少于50天。本区夏季因切变线、低涡影响，降水较多，雷暴、冰雹频频出现，为我国最多冰雹地区之一。本区以牧业为主，冬春积雪较为丰厚。

7.南羌塘高原亚寒带半干旱气候区（$\mathrm{HIV_C}$）：本区大体上在冈底斯山、念青唐古拉山以北，地域广阔、地势起伏和缓，平均海拔4500—4800米，年降水100—300毫米，年平均气温－2℃左右，≥10℃期间天数少于50天。除了局部湖盆低地，小气候条件较好的个别地区外，基本上不能种植青稞，是以牧业为主的地区。低温、大风和风沙是该区主要气象灾害。

8.北羌塘高原寒带干旱气候区（$\mathrm{HV_D}$）：大约位于北纬34°至昆仑山之间，平均海拔4800—5100米，年降水量100—150毫米，年平均气温－4℃以下，极少或根本不连续出现日平均气温≥10℃的天数。虽然暖季降水以固态形式为主，如雪、冰雹、霰等，但由于气温日较差较大，地面很少有积雪。这里暖季最低气温常常在0℃以下，河水结冰，北部的喀拉木伦山口附近，八月上旬最低气温可达－18℃。冬春季更加酷寒多大风。雪线高度在5700米左右，较西部阿里地区要低。本区植被稀疏贫瘠，无农作。

西藏气候分区

林振耀　　吴祥定

西藏自治区是青藏高原的主体部分，地域辽阔，面积约120万平方公里，平均海拔高度4000米以上。境内高大的山体多东西走向，著名的喜马拉雅山横亘于西藏南缘，东部的横断山脉呈“川”字形南北向排列，河流湍急，坡壁陡峭。而藏北高原又是另一种景色，星罗棋布的湖泊点缀着茫茫草原。特异的地势和多样化的地貌条件，以及高空环流和天气系统的影响，使得西藏气候具有西北严寒干燥，东南温暖湿润的特征。现根据高原气候这种分异，按照一定的气候指标，将气候上大体相同的地区划为一个气候区，通过这样的分区，使人们对西藏气候有比较清晰地了解。

由于西藏境内多高山，高差悬殊，引起气候的垂直差异明显，因此，我们只能在一定范围内，选择人类生产实践活动的高度，来进行气候分区，并适当考虑垂直气候的影响。

西藏气候分区的指标

西藏自治区除了大面积的高原面和许多高大山体外，在它的东南隅为喜马拉雅山南翼低山，就是人们颂称为“西藏江南”、“西藏的西双版纳”的地区，其自然条件都与高原有显著不同，因此首先应将高原和非高原区域分开。大致依据喜马拉雅山的主脊线划分，并适当考虑河流切割和印度洋暖湿气流影响，将喜马拉雅山以南划为非高原区域，以北则为广阔的高原区域，然后再分别进行气候带、气候区的划分。

在指标的选择上，主要考虑了温度和水分状况，同时还参考植被、土壤和地形条件，因为它们在一定程度上反映气候的特征，以弥补气象站点资料的不足。

1. 气候带： 在高寒地区，温度是植物生长的重要条件。因而，在划分气候类型时，首先考虑温度，特别是与农作物密切有关的一些界限温度和持续日数，作为气候分区的重要指标。

1）日平均气温稳定通过10℃以上的天数(以下简称：≥10℃期间天数)，是作物积极生长的时期，也是保证农作物籽粒成熟所需要的温度时期。根据西藏的实地考察，一般≥10℃的持续日数在50天以上，作物方能成熟，因而可采用≥10℃期间天数作为气候带的主要指标，并以50天作为种植作物能否成熟的气候指标。在西藏，大体以冈底斯山——念青唐古拉山为界，以南农作物能成熟，以北种植粮食作物基本上不能保证成熟，这是西藏高原一条明显的气候界限。

2）最暖月平均气温。以最暖月温度>18℃作为衡量水稻、玉米等喜温作物后期所需温度的指标，也是一年两熟的界限温度。大体上

表1　西藏气候带温度指标

类型　＼　指标	≥10℃期间天数	最暖月平均气温	自然特征和生产上意义
热带北缘山地（I）	全　年	>24℃	一年三熟，热带经济作物，橡胶，咖啡等。
亚热带山地（II）	>180天	24—18℃	一年两熟，喜温作物水稻、玉米、柑桔、香蕉等
高原温带（HIII）	180—50天	17—12℃	一年一熟或二年三熟的农区，喜凉作物小麦、青稞等
高原亚寒带（HIV）	<50天	11—6℃	牧业为主，无天然森林
高原寒带（HV）	不出现	<6℃	无农作，植被稀疏贫瘠，暖季可少量放牧

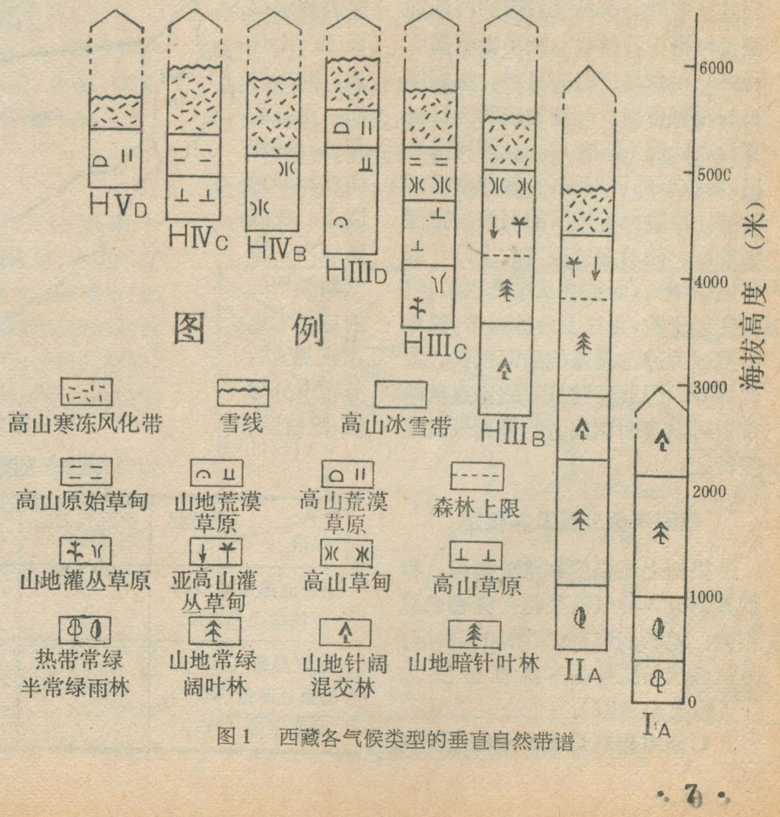

HV_D
HIV_C
HIV_B
HIII_D
HIII_C
HIII_B
II_A
I_A
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
海拔高度（米）
图例
高山寒冻风化带
雪线
高山冰雪带
高山原始草甸
山地荒漠草原
高山荒漠草原
森林上限
山地灌丛草原
亚高山灌丛草甸
高山草甸
高山草原
热带常绿半常绿雨林
山地常绿阔叶林
山地针阔混交林
山地暗针叶林

图1　西藏各气候类型的垂直自然带谱

表 2　西藏气候区水分指标

指标 类型	$K=\frac{E_T}{P}$	年降水量 (mm)	自然特征和生产上意义
湿润（A）	<1.0	>800	湿润型森林，常绿阔叶林，无旱象，农作物产量较稳定
半湿润（B）	1.0—1.5	800—500	半湿润型森林，灌丛草甸，水分稍感不足，农作物产量较不稳定
半干旱（C）	1.6—5.0	499—200	草原，水分不足，灌溉对农作物有明显增产效果
干旱（D）	>5.0	<200	荒漠草原，半荒漠，没有灌溉农作物极难成活

表注：K：干燥度　E_T：年可能蒸发量　P：年降水量

是高原与喜马拉雅山南翼低山的界限。

参照表 1，可将西藏广阔的高原面分成三个气候带，将西藏东南隅，喜马拉雅山南翼低山地区分成二个特殊的气候类型。

2.气候区：当温度条件一旦满足，水分则成为限制因子。我们选用干燥度作为气候区的主要指标。年降水量为辅助指标。

根据自然景观和干燥度的配合，定出湿润、半湿润、半干旱、干旱 4 个气候区的指标（见表 2）。

3.垂直气候带：在同一气候区内，因海拔高度的不同，气候有明显的垂直差异。虽然这方面的气象观测资料很少，但我们利用青藏高原科考队自然地理组的资料，根据植被的垂直带谱，间接的表明气候垂直分布状况（见图 1）。从图可以看出，海拔低的河谷地，长着茂密的阔叶林，反映河谷地区的气候异常温暖潮湿。随着海拔高度的上升，森林逐渐消失，而被灌丛草甸代替，气候变得干冷，再往上为冰雪带，显示出荒凉为冰雪覆盖的酷寒气候，如此等等。因而通过植被的垂直自然带谱可以表明该地区的垂直气候某些特征。

西藏气候分区及其概述

根据上述温度和水分指标，将西藏划分 8 种气候类型。其命名原则为：地域名称、气候带和气候区。

各气候类型基本特征分述如下（见表 3，图 2）：

1.藏东南热带北缘山地湿润气候区（$\mathrm{I_A}$）：该区为喜马拉雅山南翼低山地区，谷地海拔高度多在几百米范围内，夏季受西南暖湿气流影响，平均年降水量在2500毫米以上，个别地方可达 5000 毫米以上，是西藏最多雨中心，也是我国多雨区之一。由于高大的山体对冷气流的阻挡，该区冬季气温远较同纬度地区高，年平均气温大于 20℃。这里气候异常温暖湿润，为热带常绿雨林，可种植热带水果和经济作物，金鸡纳、咖啡、菠萝和橡胶等。农作物一年三熟。

2.藏东南亚热带山地湿润气候区（$\mathrm{II_A}$）：本区因流水侵蚀作用强烈，峡谷深切，垂直高差大，谷地多在2500米以下。在我国境内，该气候类型的地域，未能连成带状，分布十分零散，除察隅、墨脱外，还有小吉隆、樟木、亚东、盐井等。年降水量 1000 毫米左右，年平均气温 12—18℃，≥10℃期间天数 180 天以上。耕地分布在河谷两岸阶地，可种植水稻、玉米、小麦及喜温蔬菜和瓜果，如西红柿、甘蔗、柑桔、香蕉等。农作物一年两熟。

3.藏东高原温带半湿润气候区（$\mathrm{HIII_B}$）：本区包括东部三江流域，雅鲁藏布江中游，尼洋河，海拔高度 2700—3900 米，年降水量约 600 毫米，年平均气温 8—12℃，≥10℃期间天数河谷低地 150 天左右，海拔较高地区约 50 天。野贡、嘉黎、比如一带，因地形条件的作用，受西南气流影响，降水较周围地区丰沛，为湿润地区，特别是野贡气候条件更为优越。而三江流域的高山峡谷区年降水量少于 400 毫米，为干热河谷地。

本区是西藏主要产粮区之一，一年一熟、或两年三熟，小麦、青稞可越冬，冬小麦种植高度可达 3600 米左右，青稞可达 4000 米左右。主

（下转第 6 页）

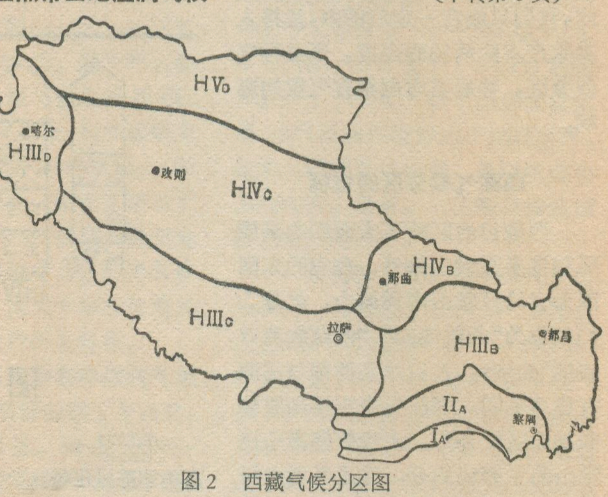
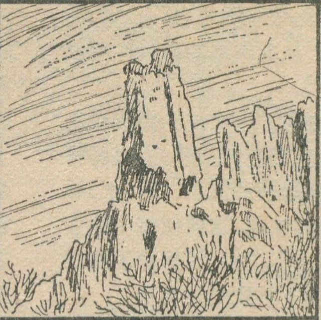


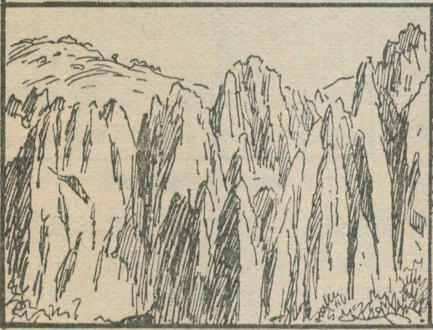
图 2　西藏气候分区图

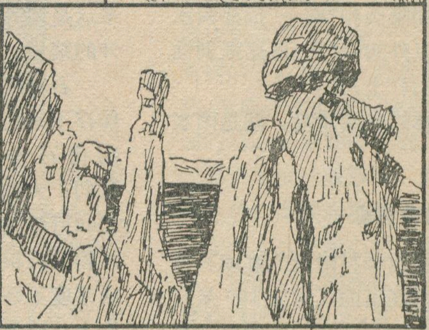
表 3　西藏气候类型表

气候区 气候带	湿润气候区 (A)	半湿润气候区 (B)	半干旱气候区 (C)	干旱气候区 (D)
热带北缘山地（I）	$\mathrm{I_A}$			
亚热带山地（II）	$\mathrm{II_A}$			
高原温带（HIII）		$\mathrm{HIII_B}$	$\mathrm{HIII_C}$	$\mathrm{HIII_D}$
高原亚寒带（HIV）		$\mathrm{HIV_B}$	$\mathrm{HIV_C}$	
高原寒带（HV）				$\mathrm{HV_D}$

淋蚀石林







李克昌　侯学英

《地理知识》1977年第四期上曾经介绍过我国久负盛名的岩溶地貌景观——路南石林。可是，美丽富饶的云南省还有另一种形态独特的石林！它与路南石林一样，都是大自然这个天工巧匠精心雕铸的史前艺术珍品，装饰着祖国壮丽的山河，这就是我们要向大家介绍的自然界的另一种地貌类型——淋蚀石林。

在云南省通海县东部高大公社白林山、建水县中部曲溪公社馆驿村，分布着地质意义不同，形态，颜色和构成石林柱的岩性都不相同的两种淋蚀石林。

一、淋蚀石林的形成

淋蚀石林这种地貌类型与岩溶石林（如路南石林），在形态上虽有类似之处，但其形成作用、物质组成却是不同的。淋蚀石林的形成，主要是水对碎屑岩（如砂岩、粘土岩、砾岩、糜稜岩等）的可溶性胶结物的溶蚀和侵蚀作用，其物理过程比较显著；岩溶地貌的形成，主要是水对可溶性岩石（如灰岩）以化学过程的溶蚀作用为主。

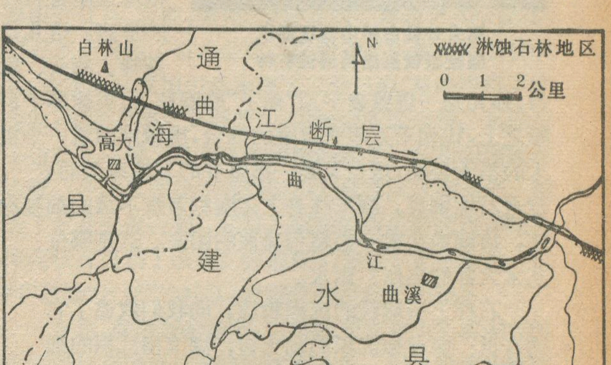
淋蚀石林多发育在降雨充沛的山麓地带和断裂破碎带上，这些地区的自然因素为淋蚀石林的发育提供了必要的条件。这里多为碎屑岩沉积，而且有适合于侵蚀的坡地。因此充沛的雨水就可以在这里长年累月的雕琢出这种引人入胜的地貌景观。

雨水的侵蚀强度取决于降雨能量的大小，而雨滴的平均直径越大，从高空降落下来的动能亦越大。若以一次的降雨量为50毫米/小时计算，则一亩地上的降雨量可重达33吨；若以雨滴直径多为2.0—2.75毫米计，终极速度为6米/秒计算，雨水就可以在这一亩地上产生122千克-米的动能。因此雨水对地表的侵蚀能力是不可低估的。

雨水的侵蚀过程，主要是通过降雨强度和水流的作用完成的。地表如无植被覆盖，雨滴直接冲击着地表，将土粒从土层中分离出来，随水流搬运走，这就是雨水的淋（侵）蚀作用。当降雨强度超过土层的渗透速度时，雨水便开始向土层低洼处汇集、漫溢。漫溢水流在流动过程中冲刷其流路上的岩（土）体，形成片状侵蚀，产生片状侵蚀的水流，在雨滴的冲击下，水流的紊动性加强，因而侵蚀和搬运的能力亦随之提高，片状侵蚀的强度也增强。所以，雨滴的冲击作用，不但直接产生侵蚀作用，而且使水流的侵蚀作用亦加强了。

片流的水层厚度，随流程的增长而加厚，而且逐渐汇合成无数的小股水流。当小股水流沿岩（土）层的多组垂直裂隙（或节理）流过时，动能突然增大，在裂隙的交汇处被冲刷成窝，于是细沟便开始发育。由于水流受地表形态或障碍物（如砾石）的影响，水路并不固定，时分时合，从而造成细沟在岩（土）层上呈网络状分布。

在漫长的地质年代中，迳流的这种长期侵蚀作用，使岩（土）层从网络状分布的细沟中逐步独立出来，细沟变成了冲沟，一些不稳固的岩（土）块受重力影响便



通海县、建水县淋蚀石林分布图

堕落下来，逐渐夷平。而那些比较坚固的岩(土)层，继续接受那强有力的雨滴冲击，从而雨水的淋蚀作用就成了侵蚀的主要形式。

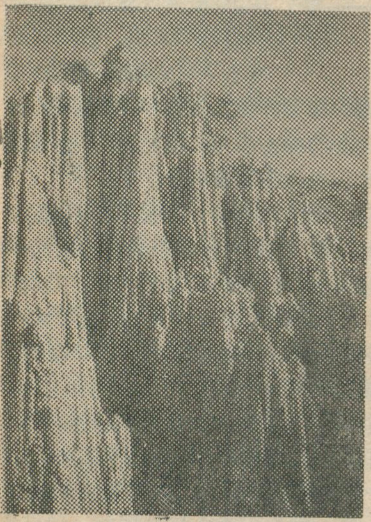
在岩(土)层未独立出来之前，因水流的搬运作用和溶解作用；将附近的砾石搬运到岩(土)层之上；并将附近岩层风化壳中的铁质成分溶解后沉积在岩(土)层的底洼处，形成一层厚度不等的铁壳，这便使每个独立的岩(土)层戴上的一顶铁“帽子”。“帽子”保护了独立的岩(土)层在不断的淋蚀作用下不致受到夷平。

独立的岩(土)层，在长期降雨和“帽子”顶部积水的冲刷下，将暴露在“帽子”以外的岩(土)层逐渐剥蚀掉，便形成一个个大同小异的岩(土)柱。

我们现在看到的淋蚀石林的壮丽景观，就是雨水长年辛勤劳动的结晶。

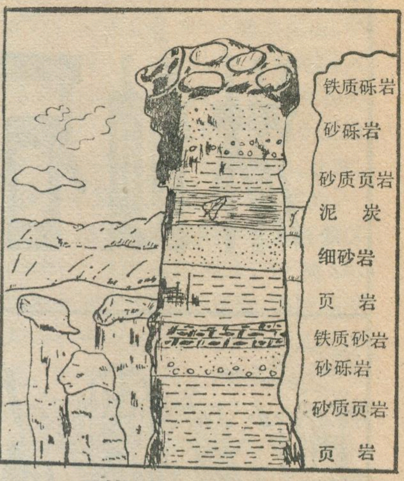
二、地壳抬升见证

当我们来到曲溪盆地南缘馆驿村附近的淋蚀石林之中时，首先发现这片石林已高出曲江河床100米左右，由新第三系的湖泊相沉积物质构成，其产状近于水平，不整合于震旦纪澂江砂岩之上，无数从几米到十几米高的石柱巍巍矗立，每根石柱顶上都戴着经过大自然这位艺术大师精心挑选的各式“帽子”，而“帽子”的形状又严格地控制着石柱的形态。这儿是驼峰、狮头、象鼻；那儿是一群戴着平顶“帽子”的圆柱，出类拔萃于群峰之上，犹如千万年来点燃的烛台，虔诚地围着一个粗大的祭天神坛；这边又是一排整齐的石柱擎天而立…。走近石柱细看，原来柱身上还雕刻着数不清的细腻沟纹，协调地构成一幅精巧美丽的图案。这是哪位艺术大师的杰作？雨水。



高大公社白林山曲江断裂糜稜岩带形成的淋蚀石林

石柱上呈层状的沉积物质，向我们叙述了它的身世：深湖相沉积的粘土岩；湖滨相沉积的细砂岩；湖漫滩相沉积的砾岩；沼泽相沉积的泥炭以及残存的树干，树叶化石；河流相沉积的砂砾岩等等。原来它们都是生在湖底，长在湖滨，而“帽子”则是河流给它们戴上的。它们作为最可靠的物证告诉我们：曲溪盆地是由湖泊演变为沼泽，由沼泽演变为河流的地质历史过程的产物。它们在这里土生土长，那么又是什么力量使它们历尽沧桑之变方始今日之景观呢？原来这是地壳抬升的结果。



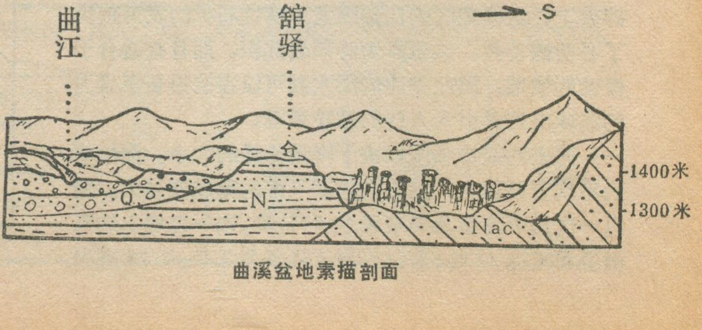
淋蚀石林柱岩性剖面

石林柱上保存下来的植物化石告诉我们：大约在2500万年以前，滇南地区有一次夷平的过程，大量的夷蚀物质沉积在许多互相连通或独立的古湖泊之中，形成厚度不等的周期沉积物。这些沉积物在半成岩的状态上，被最近一次强烈地壳运动分别抬升到1900米、1600米、1400米的海拔高度上，形成多级“夷蚀平台”。一些古湖泊迅速消亡而被新的水系代替，被抬升的湖泊沉积物便是这段漫长历史的忠实记录者。曲溪盆地的湖泊沉积厚度达300余米，出露地表的厚度仅100余米，形成盆地周围海拔1400米高度上的最低一级“夷蚀平台”，也就是淋蚀石林发育的场所。这里的年降雨量达700—900毫米，地表泾流十分发育，为雨水的淋蚀过程提供了极为有利的条件，形成今天如此壮观的淋蚀石林。

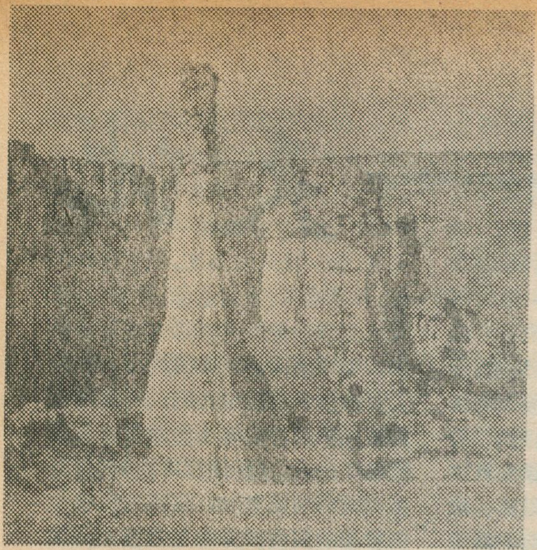
地壳运动随着地质年代的推移，不断地更新着大地的面貌。淋蚀石林就是曲溪盆地经历了强烈的地壳抬升，苍海为田的巨大变迁的见证。

三、活动断层的标志

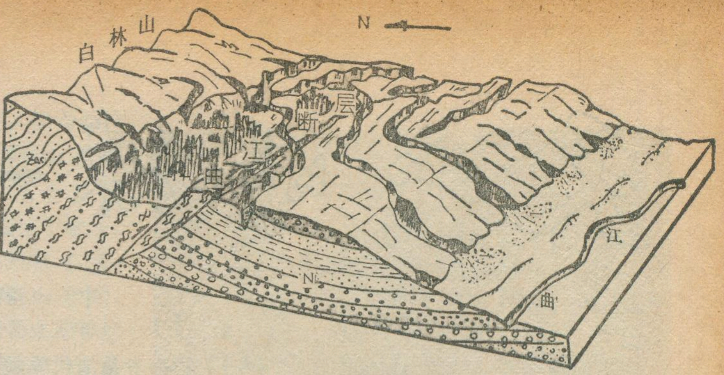
1970年1月5日凌晨，通海地区发生7.7级强烈地震，我们当即奔赴地震现场抗震救灾和进行考察。极震区地表产生的地震断层连续长达50余公里，水平扭距最大达2.7米。经考察，证实了这次地震产生的原因，是曲江断裂长期强烈活动的结果。这次强烈地震造成的地表破坏十分严重，使我们惊奇的是距这次



曲溪盆地素描剖面



曲江盆地馆驿南新第三系地层的淋蚀石林



白林山淋蚀石林素描剖面

地震发震断裂仅数米远的淋蚀石林柱却安然无恙，泰然屹立。追踪整个曲江断层，它与淋蚀石林象是一对永不分离的孪生兄弟，哪里出现了淋蚀石林，在数米远处就定能发现曲江断裂。

通海县高大公社白林山上，地震断层极为壮观，水平擦痕清晰，水平扭距达 2.2 米。在地震断层数米外，便发育着一片景色迷人的浅红色淋蚀石林。一坐坐高达 20 余米的石峰直插蓝天，有的石峰之巅蹲着一只昂首呼啸的雄狮，表现出它与地震多次奋战坚定不移的决心。我们用榔头试敲石柱，石柱发出叮哨的清脆回声。敲一块石柱上的岩石留个纪念吧！在放大镜下观察发现，原来构成石柱的岩石就是曲江断层的构造糜稜岩，它的母岩都是紫红色的坚硬的震旦系澂江砂岩。我们不禁要问是什么力量将这么坚硬的砂岩碾得粉碎而又重新成岩呢？原来曲江断层至少在中生代侏罗纪产生以来，就有过多期多次的强烈活动，属压性、压扭性力学性质。1970年通海地震再次证明了曲江断层依然承袭了这种力学性质和扭动形式。这种压扭性断层的多次活动，对断层两边的岩石同时进行高压碾磨，形成较宽的挤压破碎带和各种构造岩类，紧贴断层面的岩石被碾磨得最细，形成糜稜岩。曲江断裂带的破碎带宽度达数百米，糜稜岩的宽度也近百米。这种浅红色的糜稜岩虽然经得住地震强烈震动的考验，但是在雨水这个耐心的工匠面前却乖乖地接受它的雕啄。美丽动人的浅红色淋蚀石林就发育在近百米宽的糜稜岩带上，因此，这一对天然的孪生兄弟就成为我们地震地质考察的天然向导。每当我们进入浅红色的淋蚀石林当中，它们就会告诉我们：通海地震的发震断层就在我们身旁。

滇南曲溪盆地和高大盆地的淋蚀石林地貌的成因上是一致的，但由于构成石林柱的岩性差异，所形成的石林形态亦略有不同。曲溪盆地的石林与我国西北黄土高原的土柱相似，而高大盆地的石林形态却类似于路南岩溶石林。在伟大祖国美丽富饶的西南边疆，这些千姿万态的淋蚀石林与回族、哈尼族、汉族共同战斗修筑的层层大寨梯田相映，绣出了一幅更加美丽的图画。

（上接第 3 页）

稀泥流沙，泉涌急流、坑深坡陡等重重困难，把百泉、葫芦套挖深了八点五米（总深达到十四点五米），打开了千年封闭的隔水层。一个个长期隐伏的泉眼被挖了出来，泉水到处喷花吐艳，水量凶猛急增，挖出的最大泉眼直径为五十公分，每小时出水量在五百吨以上，其他较大泉眼遍布，效果非常喜人。挖泉后，泉水自流量显著增加，例如：1976年出水量较治理前的 1975 年增加了三千多万立米，1977 年较 1975 年增加了七千万立米，相当于一年增加了好几座中型水库。现在百泉、葫芦套等几个大泉已初步形成由七里河连通的人工湖区，而各泉各有独特的风格，狗头泉形如海湾，拦腰突出一高地似半岛，登高可鸟瞰全景；黑龙潭虽小，但富有诗意；百泉葫芦套已建成一座三孔双曲拱桥象彩虹一样横跨其中，把这对自古以来的鸳鸯水结合在一起，气派很雄伟。如今整个泉区，碧波荡漾，风光无限美好。

开发治理百泉，使清澈的泉水通过顺水河东调至黑龙港地区，灌溉了干旱的土地，受益面积为三十九万亩。正在建设中的百泉新灌区已初见成效，得到泉水灌溉的任县、巨鹿、隆尧、宁晋等四个县的十八个公社，农业生产发生了根本变化。仅隆尧县东部八个公社统计，去冬今春麦田引泉水浇了二至三遍，夏粮夺得了大丰收，小麦共增产五百万斤，由缺粮变成余粮。其他县不少社队甩掉了多年吃统销粮的帽子，开始向国家作贡献。今年夏季黑龙港地区一大批社队小麦高产，跨进了农业先进行列。同时，原来的百泉灌区沼泽化盐渍化状况得到了改善，并涌现了许多小麦一季过“黄河”和跨“长江”的社队，对国家的贡献越来越多。

今后，根据新的规划，百泉的开发将为实现农业四个现代化提供更加充沛的水利条件，促进农业大幅度增产。此外，百泉开发后，通过深井大量提取奥陶纪灰岩水，将在发展水面养殖，城市工矿用水，小型水电，游览等方面也将发挥更大效益。随着百泉的进一步开发，颗颗百泉明珠将更加光辉灿烂。

天山明珠——天池

陈中祥

当你乘飞机穿越天山东部的高峰——博格达峰(海拔5445米)时,俯瞰茫茫大地,你一定会发现:在博格达峰的西北,半山腰上,苍翠的群山环抱着一颗蓝宝石般的湖泊,这就是闻名中外的天山明珠——天池。

天池位于天山北坡的阜康县境。发源于博格达冰峰下的三工河的几条支流,汇集于天池,然后穿过峡谷,奔腾流急,进入准噶尔盆地的南缘,滋润着阜康县的绿洲。“收汇天山千峰雪,溢浇阜康万顷田”,说明天池对当地农业生产的作用。

天池在我国古籍里称“瑶池”。神话传说中说它是西天王母梳妆台上的一面镜子。唐代诗人李商隐在诗中写道:“瑶池阿母琦窗开,黄竹歌声动地哀。八骏日行三万里,穆王何事不重来。”天池,当地群众管它叫海子。它是昔日冰川泥石流堵塞河道而形成的高山堰塞湖泊。湖的形状与原来的河谷有关,显得曲折幽深,湖面宽度数百米至千余米,长达3公里,面积4.9平方公里,最深105米。湖中生长着冷水性无鳞鱼,味美可食。1971年开始放养鲤鱼。

天池海拔1980米,比其西侧的乌鲁木齐市高出近千米,因此,在夏日炎炎的时候,天池一带气候犹如春天,凉爽宜人,成为著名的避暑、游览胜地。高耸入云、洁白的冰峰,漫山遍野高大笔直的塔松和云杉,倒映在明镜般的池水里,构成了一幅壮丽图景。卓越的无产阶级文化战士郭沫若同志于1971年游览天池时写下七律一首,用“一潭浓墨沉砚底,万木长毫挺笔端”的诗句维妙维肖地把天池美景刻画了出来。

天池不仅自然景色壮观,而且还有不少名胜古迹。从池西边塔松林间的幽径而上,不多远就到了福寿寺。福寿寺是清代乾隆时修建的,因用青砖铁瓦修建,因而又叫铁瓦寺。由铁瓦寺再往西南,过了“香炉台”和“马牙山”,就到了锅底坑和“灯杆山”了。锅底坑也是以其状似锅底而取名,是森林带上面的高山草甸中的一片平坦的草地。这里地处迎风坡,降水充沛,气候凉爽,牧草丰美,没有蚊蝇,是一个得天独厚的夏牧场。“灯杆山”的样子十分奇特,平坦坦的草地上,一座雄伟的石山突兀而起,高出周围所有山头,大有“静扫群山出,突兀撑青空”之势,所以叫它“灯杆山”。在天池下方的公路旁有一个清澈见底的小天池,在神话传说中,说它是西天王母的洗脚池。

天池,美丽迷人,很早以来就是闻名中外的游览胜地。但在那“长夜难明赤县天,百年魔怪舞蹁跹”的岁月里,历代反动统治者有哪一个曾对天池进行过美化建设呢?国民党反动派曾对天池进行过一次洗劫,他们焚毁庙宇、赶走了道士,致使福寿寺残破不堪。那时候由于没有公路,人们要游览天池,夏季是“朝依山行暮山宿”,冬季则是“人行山口雪没踪”。纵然有人历尽千辛万苦,从羊肠小道攀登上天池游览一番,虽然当时顿感心旷神怡,大开眼界,但一想起路途上的艰辛,就会长叹不止,愁容满面。正如清代诗人洪亮吉在黑沟步月诗中写的:“五家村里独裴回,奇绝峰峦面面开。三百橐它灯一盏,夜深偷渡黑沟来”。

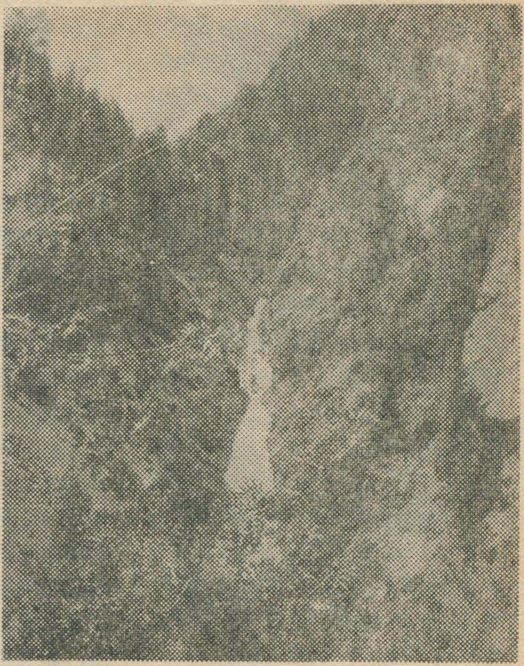
新中国成立后,在伟大领袖毛主席和中国共产党的英明领导下,天池才真正成为天山上的明珠。党和国家为了让更多的各族劳动人民和国际友人来天池游览,在1958年,沿三工河谷修建了一条登山公路,直通天池。如今从乌鲁木齐经阜康到天池一百多公里的路程,乘汽车只需两个小时即可到达。党和国家还在池边修建了招待所和一些美丽的亭台,池子里增设了游船、汽艇,供各族劳动人民和国际友人游览和休息。这一切,都使天池大为增色。

天池的夏季是美丽的,周围山坡树木葱茏,池边坡地牧草繁茂,百花争艳,牛羊成群。这个季节气候多变,时而阳光灿烂,妩媚可爱,时而阴霾覆盖,细雨濛濛。虽值盛夏,

天池招待所（王春亮　摄）

但池水却仍冰凉。严冬到来时，是处白雪皑皑，池结厚冰，是溜冰冬训的好地方，这时也可行运木材的汽车。天山的林木一般长在海拔1500—3000米之间，尤其是天池一带，夏多雨，冬多雪，温湿适宜，四季常青、挺拔笔直的天山塔松和云杉林更为繁茂，间有一些阔叶树生长。林中的野玫瑰、松蘑和药用植物也很引人，每当春夏之交，红、白、黄色的玫瑰花盛开时，芬芳四溢。在林下的草丛中，生长着贝母、羌活、独活、黄连等药用植物。雪线附近顶风傲雪的雪莲，白嫩可爱。天池一带还有不少天然动物，雪线上下有美味的珍禽——雪鸡；雪线以下有体重达百余斤的大角绵羊和药用动物——天山鹿、天山羚羊等相伴而生，它们活动于人迹罕至的悬崖陡壁，大型的猛禽老秃雕是它们的天敌，这种雕双翅展开可达1.5米，常在空中飞翔，突袭幼小动物。松林一带有棕熊、野猪、狼等动物。

为了使天池的水更好地为工农业生产服务，阜康县各族人民在党的领导下，曾几次大规模的改造天池。他们首先在长满苍松的天然堤坝的东侧，修建了大型节制闸门，调节天池水量。又在三工河出口处修建了两条大干渠和数十条支渠，使天池水灌溉着天池、海台、天峰三个人民公社和柳荫湖农场的十三万亩土地。使阜康县的播种面积由解放初期的不到十万亩扩大到现在的三十多万亩，粮食总产由1949年的九百万斤增加到五千多万斤。过去由于缺水，作物品种只有小麦、高粱和一些小杂粮，如今玉米和水稻种植面积在迅速扩大。各公社还修建了中小水库七座来蓄天池水，用来发展灌溉和养鱼。十年前放养的鱼苗如今已长到二、三十斤重，这些都大大丰富了各族人民的生活。



天池以下的三工河峡谷（王春亮 摄）

从天池到三工河口有一段九公里长的河段，落差就有六百米，是建立水力发电站十分理想的地方。早在1964年就建起了第一座水电站——三工河水电站。如今的天池周围再也不是“三百橐它灯一盏，夜深偷渡黑沟来”的凄惨景象了。每当夜幕降临大地，阜康县的炼铁厂、面粉厂、修配厂、许多煤矿和天池一样就会被繁星般的灯火照耀得光彩夺目。为了进一步开发天池的水利资源，阜康县各族人民在县委的领导下，开山劈石，大搞三工河水的改道工程，建起了一条十五公里长的干砌卵石大渠。目前全县人民正乘胜前进，要在这段干渠上再建起五级电站。

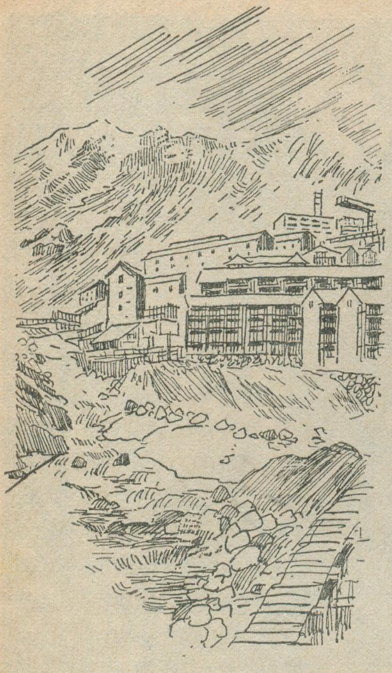
天池附近的高山草甸夏牧场（王春亮 摄）

天池牧场虽然得天独厚，但在解放前由于国民党反动派和牧主的残酷压迫剥削，造成了哈萨克族牧民生活饥寒交迫，牲畜大量死亡，到解放时，偌大的一个天池牧场牲畜还不到一万头。解放后，广大哈萨克族人民在党的领导下，修建牧道，建设草原，开辟饲草饲料基地，大力发展畜牧业生产。目前天池地区的牲畜已增加到七万九千头。由于这里雨量充沛，气候凉爽，没有蚊蝇，长着丰美的酥油草，各种牲畜长得格外膘肥体壮。

随着牧业生产的大发展，广大哈萨克族牧民的生活也一天比一天美满幸福。如今，在那美如画的天池牧场上，一顶顶雪白的毡房，赛似盛开的朵朵雪莲花。入夜，铿锵的东布拉琴声和哈萨克牧民充满激情的歌声在天池周围回响。人们尽情地歌唱美丽的天池、辽阔的牧场和幸福的生活。

第三世界铜的生产与输出

郭济



智利特尼恩特铜矿山，在圣地亚哥东南约八十公里的安第斯山上，是一个采矿、选矿、冶炼和精炼联合企业。

铜是电气工业和军需工业不可缺少的原料，具有重要的战略意义。据估计，铜在地壳中的含量为百分之零点零一，自然界中已知含铜矿物约有一百七十种。铜矿一般可分为硫化铜矿和氧化铜矿两大类。世界上铜产量的百分之八十来自硫化铜矿。按照铜矿的品位高低，又可分为富矿（含铜量在百分之二以上）、中矿（含铜量在百分之一至二之间）和贫矿（含铜量在百分之一以下）。世界铜矿资源的分布很不均匀。据联合国有关机构估计，一九七六年中，世界铜矿储量（按金属含量计算）为四亿五千多万公吨，其中第三世界占百分之五十八点八，达二亿六千五百万公吨。世界铜矿资源主要集中在美国、苏联、加拿大；拉美的智利、秘鲁和墨西哥，非洲的赞比亚、扎伊尔和纳米比亚，东南亚的菲律宾、印度尼西亚，大洋洲的巴布亚新几内亚等。智利已证实的铜矿储量达七十四亿零六百万公吨，含铜量为百分之一点一，其中丘基卡马塔矿区占十五亿三千五百万公吨，含铜量为百分之一点一五；特尼恩特矿区四十亿公吨，含铜量为百分之一点一；萨尔瓦多矿区三亿一千二百万公吨，含铜量为百分之一点一七；安第斯矿区四亿二千万公吨，含铜量为百分之一点零八；埃索蒂卡矿区一亿八千万公吨，含铜量为百分之一点六一。非洲的赞比亚有着一条长约二百二十公里（向西北延伸至扎伊尔的沙巴地区，总长约五百公里）、宽六十五公里的著名铜带。赞比亚的铜矿储量达九亿公吨，其中卢安席亚矿区占一亿四千多万公吨，含铜量为百分之二点五八；木富利腊矿区一亿四千万公吨，含铜量为百分之三点二二；钱贝西矿区四千三百万公吨，含铜量为百分之二点九三；奇布卢马矿区八百多万公吨，含铜量为百分之四点七四；卡伦瓦矿区一百多万公吨，含铜量高达六点六七。秘鲁的铜矿储量达十亿公吨以上，但属于含铜量很低的贫矿，其中瓜琼矿区占四亿三千万公吨，含铜量为百分之一；塞拉矿区五亿四千四百万公吨，含铜量为百分之零点七六；米纳阿格尼拉矿区四千万公吨。据不完全的估计，扎伊尔的铜矿储量达三亿公吨以上，其中迪库卢韦和马沙姆巴两个矿区占一亿七千万公吨，含铜量为百分之四点一；穆肖希矿区一亿公吨，含铜量为百分之三点五；金森达矿区三千五百万公吨，含铜量为百分之五点五。

在广大的第三世界里，对铜矿的开采具有悠久的历史。亚洲西南部对铜矿石的提炼和加工大约开始于公元前第五千纪。印度和中国开采铜矿的遗迹也属于很早的年代。塞浦路斯开采铜矿也很早，是古代地中海和整个欧洲最重要的铜产地之一。非洲的赞比亚人用土法开采铜矿也已有几个世纪的历史。青铜初次出现在埃及是公元前第四千纪，而在欧洲出现大约是公元前三千五百年，且青铜是作为商品通过西班牙或巴尔干输入欧洲的。虽然人类在很早的年代就开采铜矿，但用现代化的方法采掘铜矿则是本世纪初的事情。第二次世界大战后，世界铜矿生产获得迅速发展，从一九五〇年的二百二十七万公吨增加到一九七七年的八百多万公吨，即增加两倍半。在同一时期，第三世界的铜矿产量也从一百零四万公吨增至三百四十七万公吨，也增加两倍多。一九七七年，第三世界大约有三十多个发展中国家和地区开采铜矿，产量约占世界铜矿总产量的百分之四十四，达三百四十七万公吨。其中智利占近一百零五万公吨，仅次于美国（一百三十六万公吨）和苏联（一百一十四万公吨），居世界第三位。智利铜矿生产主要集中在四个矿区：丘基卡马塔矿区四十七万七千八百公吨，成为这一年世界最大的铜生产中心；特尼恩特矿区二十七万六千公吨，萨尔瓦多矿区八万公吨，安第斯矿区五万九千公吨。这四个矿区的产量占智利总产量的百分之八十六。同年赞比亚生产铜矿六十五万八千公吨，仅次于加拿大（七十八万公吨），占世界第五位。赞比亚铜矿开采中心集中在著名的“铜带”，其中最重要的有四个矿场：恩强加的产量为二十万公吨、木富利腊十四万公吨以上、罗卡纳十一万公吨以上和卢安席亚七万公吨以上。这四个矿场的产量占全国总产量的百分之七十九。扎伊尔的铜矿开采主要集中在沙巴省，一九七七年产量为四十八万公吨；秘鲁三十三万公吨；菲律

宾二十七万公吨以上；巴布亚新几内亚(主要在布干维尔岛)十八万公吨。从地区来看，一九七七年拉美在第三世界中居第一位，约占世界总产量的百分之十八点五，近一百四十九万公吨；非洲近一百二十六万公吨，占全世界总产量的百分之十五点六；亚洲和大洋洲发展中国家仅占世界总产量的百分之七点七，约六十二万公吨。

五十年代以来，世界铜矿的出口量增长两倍多。一九五〇年，世界铜矿的出口量为一百四十万公吨，一九六〇年增至二百八十八万公吨，一九七六年近四百六十万公吨，比一九五〇年增加近二点三倍。同一时期，第三世界铜矿出口量由九十万公吨增至一百六十二万公吨、三百万公吨，比一九五〇年也增加两倍多。一九七六年，它们占世界铜矿总出口量的比重达百分之六十六，其中亚洲和大洋洲发展中国家占百分之十一，非洲占百分之二十八点五，拉美占百分之二十五点六。智利、赞比亚、扎伊尔、菲律宾、秘鲁和巴布亚新几内亚等六国占世界铜矿总出口量的百分之五十九点三，达二百七十三万公吨，其中智利占九十八万公吨，居世界第一位；赞比亚七十三万公吨，居世界第二位；扎伊尔四十二万公吨，仅次于加拿大(六十二万公吨)，居世界第四位。一九七七年，智利铜矿出口量达一百万公吨，比一九六〇年的五十一万公吨增加百分之九十六；赞比亚六十五万五千公吨，增加百分之十六；扎伊尔四十八万九千公吨，增加二点三倍；秘鲁二十四万六千公吨，增加百分之五十四。

由于遭受长期的殖民统治和当今帝国主义、社会帝国主义推行新殖民主义政策，一些第三世界的产铜国家至今仍然保持着单一经济。铜的出口，对它们来说，是极为重要的。在赞比亚，铜出口是该国最重要的外汇来源，一般都占其出口总值的百分之九十以上。铜工业占赞比亚国民总产值的百分之四十，全国约有五万五千人靠铜业为生，约占赞比亚工资劳动者人数的百分之十五。在一九七三年到一九七七年间，智利铜出口占其出口总值的比重平均每年为百分之六十三点五，菲律宾为百分之十一点五；在一九七二年到一九七六年间，扎伊尔铜出口占其出口总值的比重平均每年为百分之五十六点三，秘鲁为百分之十九点八。

长期以来，发展中国家丰富的铜矿资源被控制在国际垄断资本手里。有人估计，五十年代初期，国际垄断资本控制着发展中国家铜矿储量的百分之八十二点九、开采量的百分之八十五。直至今天，不少发展中国家铜矿的勘探、开采、加工和销售仍然在很大程度上控制在国际垄断资本手中。由于国际垄断资本控制铜的世界市场，操纵铜价，加上近几年资本主义世界经济危机加深，苏、美争霸不断加剧，发展中国家铜的出口价格大幅度波动，贸易条件不断恶化。据联合国的统计，一九七五年，发展中国家进口的工业制成品价格指数比一九七〇年上涨百分之八十二，而铜的出口价格指数却下降了百分之十三；一九七六年前者上涨百分之八十三，后者则下降了百分之一。由于铜价下跌，第三世界产铜国遭受巨大的损失。在一九六〇年到一九七六年间，智利、赞比亚、扎伊尔、秘鲁和菲律宾等五国就蒙受四十五亿美元以上的损失，其中智利损失十九亿美元，赞比亚损失十八亿美元。

为了改善贸易条件，争取公平有利的价格，第三世界铜生产国决心与其它发展中国家团结一致，为破除旧的国际经济关系、争取建立新的国际经济秩序而斗争。一九六七年六月，智利、赞比亚、扎伊尔、秘鲁，在赞比亚首都卢萨卡举行会议，决定成立铜出口国政府间委员会（以下简称“铜出口国组织”），以便协调增加铜出口收入的措施和有关铜的生产、市场问题的决定及政策，增加铜生产国的经济和社会发展的资金。铜出口国组织的建立标志着第三世界的铜生产国走上了联合保卫民族资源道路。

第三世界的铜生产国注意运用国家政权，逐步地把铜矿资源主权控制在自己手中。赞比亚、扎伊尔、秘鲁、墨西哥等国先后或是废除了外资的永久开采权、接管外资公司的百分之五十一的股权，或是收购外资经营的铜矿区，或是对外资经营的公司实行国有化，并建立本国机构，经营铜矿的生产销售。这些措施，对于维护国家主权和争取经济独立，具有重要的意义。

稳定铜价，保证出口收益，发展民族经济，是第三世界产铜国斗争的一个重要目标。多年来，铜出口国组织成员国积极采取有助于消除和减少铜矿市场不稳定的手段和措施，制定维护国际市场铜价的共同战略，并取得初步成效。

第四届联合国贸发会议以来，第三世界铜生产国一直致力制订国际铜协定的筹备工作。铜是“商品综合方案”的十八种商品之一。帝国主义和超级大国为了保护既得利益和旧的国际经济关系，企图摆脱“商品综合方案”，对筹备工作进行阻挠和破坏。面对这种情况，第三世界产铜国团结合作，互相支持，坚持按照“商品综合方案”确定的目标和要求，制订铜的国际协定，反对任何另搞一套的企图。尽管在第三世界产铜国面前，还有种种困难和障碍，但只要他们加强团结，坚持原则，联合一切可以联合的力量，共同斗争，必能挫败帝国主义和超级大国的阴谋，达到自己的目的。

本刊11期19页《**日本钢铁工业分布图**》的图注：

1.室兰　2.釜山　3.鹿岛　4.君津　5.千叶　6.扇岛　7.名古屋　8.和歌山　9.堺　10.尼崎　11.神户　12.加古川　13.广畑　14.水岛　15.福山　16.吴　17.八幡　18.小仓　19.大分

澳大利亚的铁矿与钢铁工业

陈　汉　欣

澳大利亚联邦位于浩瀚的太平洋西南部与印度洋之间，全国面积770.4万平方公里，是世界上第六个面积最大的国家。首都在堪培拉。现有人口1300多万，是个地广人稀的国家。

发展钢铁工业的资源条件优越

澳大利亚是一个古老而稳定的大陆。它经过漫长而持续的风化和侵蚀过程，许多高地均被夷成为较低的地形，高峻雄伟的地形已不多，只是围绕大陆边缘和内陆的部分地区，有新期造山运动所形成的山脉。正是在这些地区，蕴藏着丰富的矿产资源。主要矿产有铁、煤、铝土、镍、铜、铅、锌、锰、金红石、钛铁矿、锆英石、独居石、铀等。

澳大利亚发展钢铁工业的资源条件非常优越。铁矿石总储量有350亿吨，仅次于苏联、巴西和加拿大，居世界第四位。铁矿资源主要分布于西澳大利亚州，其次为南澳大利亚州和塔斯马尼亚岛。西澳的皮尔巴拉是澳大利亚最重要的铁矿区，总储量达320亿吨，其中平均含铁量大于62%的高品位矿石86亿吨，含铁量54—61.9%的中品位矿石162亿吨。矿石类型主要为鞍山沉积变质型矿床赤铁矿，还有低品位褐铁矿约70亿吨。与皮尔巴拉相比，南澳怀阿拉铁矿和塔斯马尼亚岛的怒江铁矿，规模要小得多。澳大利亚的大量铁矿储量是六十年代以来陆续发现的，1960年以前，铁矿储量仅有4亿吨。1960年澳大利亚撤销铁矿禁运法，容许铁矿石出口，这大大促进铁矿勘探工作。一些公司积极投入勘探，西澳地质调查所也在西澳大利亚州进行系统的区域地质填图，从而找到了大量的铁矿床。特别是在西澳皮尔巴拉地区连续发现的几个大矿床，使澳大利亚的铁矿储量增加了七、八十倍，达到目前的规模，成为世界上铁矿资源最丰富的国家之一。十多年来，西澳大利亚州已发展成为澳大利亚最重要的铁矿基地，储量约占全国90%。

澳大利亚的煤炭资源丰富，总储量约有1700亿吨，其中炼焦煤占很大比重。主要煤矿分布于东部新南威尔士州和昆士兰州，其次为南澳、西澳和塔斯马尼亚岛。1970年以前，全国煤炭总产量的三分之二以上来自新南威尔士州，不论从煤的数量、质量以及易于开采和运出的程度等方面来看，它在澳大利亚都是十分重要的。昆士兰州占全国煤藏量和煤产量的第二位。六十年代，外资急剧地渗入昆士兰煤田后，1966年至1977年十年来炼焦煤生产约增加一倍。近年来澳大利亚每年出口煤约3000万吨，主要流向日本，1976年向日本输出2600万吨（其中焦煤2411万吨），占其煤炭出口总量的80%。

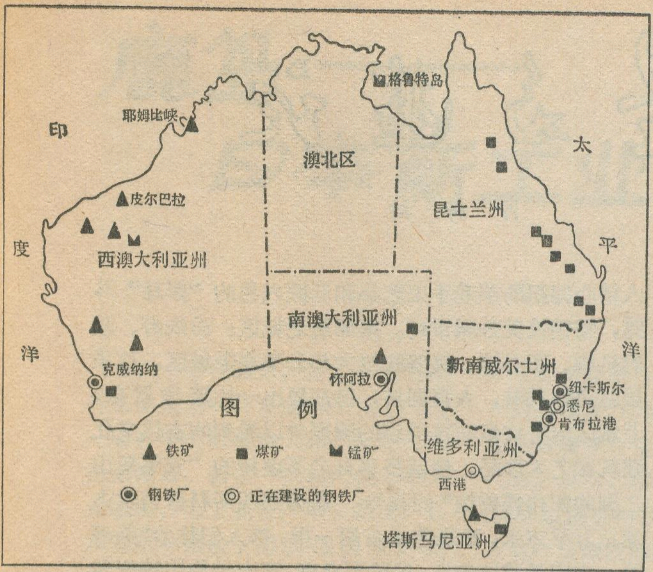
锰矿资源在澳大利亚也较丰富，主要分布于北部地区，其次为西澳大利亚州。北部的格鲁特岛上有大型锰矿床，储量约为5000万吨。澳大利亚有三家锰矿公司，其中格鲁特岛采矿公司是最大的锰矿企业，年产能力在200万吨以上。1976年澳大利亚锰矿产量为163万吨，次于苏联、南非和加蓬，居世界第四位。所产锰矿除少部分供国内需要外，主要供出口，1976年输往日本86万吨，是日本锰矿的最大供应者。

六十年代以来采铁业得到大发展

澳大利亚历史上是一个农牧业为主的国家，传统的出口物资主要是羊毛和小麦。但是六十年代以后，澳大利亚铁矿工业得到迅速发展。1951年澳大利亚的铁矿石产量仅134万吨，到1960年其产量也只有440万吨，平均每年增长13%。十年以后的1970年，铁矿石产量上升到5711万吨，比1960年增长了12倍，年增长率达29.2%。铁矿石总产量仅次于苏联、美国，居世界第三位。1975年澳大利亚铁矿石产量达9736万吨，超过美国，跃居世界第二位。

澳大利亚铁矿工业所以能如此迅速发展的主要原因有二。一是1960年澳大利亚撤销了铁矿禁运法，允许铁矿石出口，大力开展铁矿资源的勘探，找到了许多大型铁矿床。为了加速开发铁矿资源，澳大利亚引进外国资本和先进大型采矿技术装备，集中力量开发大矿，以高效的露天开采方法进行生产；二是自六十年代以来日本和其它主要产钢国大力发展钢铁工业，需要原料，积极参与开采澳大利亚铁矿。特别是日本，发展钢铁工业缺乏原料资源，需要大量进口铁矿石。从澳大利亚进口原料，质量既优，而且比之从南美、非洲和南亚等地进口原料运输大见近便。所以日本更是大力向澳大利亚铁矿工业投资，最先最大量的取得了澳大利亚铁矿石的供应，成为促进澳大利亚铁矿工业得到迅速发展的一个重要因素。

目前澳大利亚全国共有十家铁矿开采公司，其中以哈默斯利铁矿公司和纽曼山公司最大，都是在六十年代迅速发展起来的。1965年以来，澳大利亚铁矿工业投资20余亿澳元，集中力量开采西澳皮尔巴拉地区的铁矿，把该矿区建设成为澳大利亚最重要的铁矿石生产基地，使其铁矿石产量占全国80%以上。主要新建了四座大型露天矿，即纽曼山公司的惠尔巴克铁矿，哈默斯利公司的汤姆·普赖斯铁矿和帕拉布杜铁矿，以及克利夫兰公司的罗布河铁矿。四座矿山的年产能



澳大利亚铁矿与钢铁工业分布示意图

力达9600万吨，占全国铁矿总生产能力一亿二千万吨的80%。汤姆·普赖斯铁矿仅用一年零七个月时间于1966年建成，年产矿石500万吨，以后多次扩建，于1971年形成年产2500万吨矿石的能力。惠尔巴克铁矿在不到两年的时间里就形成了日产2万吨的能力，从1969年投产后，七年内年产量逐步发展到4000万吨。上述四座主要露天铁矿，均采用先进的牙轮钻作为钻孔设备，以大型电铲(最大的18.5立方米电铲一斗能挖掘50多吨)作装载设备，以100吨、120吨和210吨的电动轮汽车作为运输设备。这些先进的技术装备，对于提高露天矿生产能力起着很大的作用。

近年澳大利亚正在外资参与下建设三个新的大型铁矿，即皮尔巴拉“C区”铁矿，计划年产量为2000万吨，估计投资为7.5亿美元；皮尔巴拉马兰多铁矿和罗德斯·里奇铁矿，计划年产量各为1000万吨，估计投资前者为6亿美元，后者为3.3亿美元。这些新建大型铁矿投产后，将使澳大利亚铁矿生产能力达一亿六千万吨。

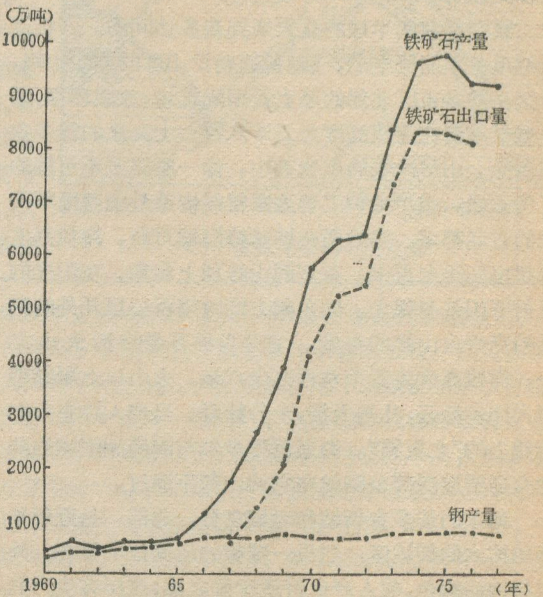
澳大利亚所产铁矿石，除少部分满足本国钢铁工业所需外，大部分供出口。自1974年以来，澳大利亚的铁矿石出口量每年都在8000万吨以上，其中输往日本的占五分之四左右(1976年达6409万吨)，其次为西德(700万吨)、意大利(255万吨)、法国(168万吨)、英国、美国等。

由于澳大利亚的出口物资由羊毛、小麦转为以输出煤炭、铁矿、锰矿、铝土矿等矿产品为主，人们形象地称它为由“骑在羊背上”变为“坐在矿车上”。

钢铁工业的发展与资源条件不相称

澳大利亚的钢铁工业于1885年开始建立。最早的钢铁企业是布罗肯希尔公司，当时只有纽卡斯尔钢厂。1935年它与澳大利亚钢铁公司合并，产钢能力为50万吨。二次世界大战后，钢产量从1945年的141万吨提高到1957年的290万吨，年平均增长速度为6.1%。六十年代，钢铁工业的发展速度稍有上升，1970年钢产量为690万吨，年平均增长为6.9%。值得注意的是，进入七十年代以来，澳大利亚的钢产量增长缓慢，1976年为779万吨，平均每年仅增长2%。1977年钢产量只有733万吨，比前一年下降了6%。澳大利亚钢铁工业的发展过程说明，澳大利亚钢铁工业的发展速度较慢，规模很小，与丰富的资源条件和铁矿开采工业大发展的局面形成鲜明的对照，而且极不相称。这是怎么回事呢？分析其中的原因，主要有三：其一，外国资本大量投资发展澳大利亚钢铁原料的采掘工业(铁矿、焦煤、锰矿)的目的，不是为了高速度发展澳大利亚的钢铁工业，而是为了满足各自的钢铁原料之需，把澳大利亚建成为别国的主要原料基地。其二，澳大利亚是个后起的资本主义国家，曾长期受殖民统治，工业发展水平与主要资本主义国家相比有较大差距，特别是消耗钢材大的机械制造业并不发达，因而，国内钢铁需要量的增长有限，国内钢铁市场较窄，这不能不影响到钢铁工业的发展。其三，澳大利亚是个地广人稀的国家，劳动力不足，境内又缺乏长河大川，气候干旱，发展钢铁工业的用水(淡水)条件较差，建设一座大型钢铁厂比建设一座大型铁矿费事得多，而澳大利亚本国钢铁工业技术力量和技术水平难于与主要资本主义国家相匹敌，想要依靠自己的力量、利用本国丰富的钢铁原料资源、建设大型钢铁厂，生产大量钢材在国际市场上竞争，有许多困难。上述三个方面是相互联系和

(下转22页)



澳大利亚历年铁矿石产量、出口量和钢产量增长的对比

基多游记

肖梓树

基多市内的苏克雷纪念碑。

厄瓜多尔的首都基多，是南美洲赤道线上的一座山城，虽然位在赤道上，但气候并不炎热灼人，有时，晚上还得生火驱寒。基多绮丽的风光和她那历史上英勇抗击西班牙殖民主义者的可歌可泣的战斗诗篇给人留下强烈的印象。

意为“赤道之国”的厄瓜多尔境内多火山，地震频繁。自北部邻国哥伦比亚进入它境内的东、西科迪勒拉山脉，平行地向南延伸，把这个国家分割成西部山麓沿海平原、中部山区和东部山麓平原三个地区，其间分布着十多个山间盆地。其中的基多盆地就是基多市座落所在。在行政区划上基多市在皮钦查省内，也是皮钦查省的省会，现有人口七十万，是仅次于海港商业城市瓜亚基尔的全国第二大城，是全国的政治、文化、经济和交通中心。

我们是在南半球的夏天来到基多访问的。飞机进入厄瓜多尔的领空后，飞越科迪勒拉山脉的高峻山峰，降落在基多市区北部的苏克雷国际机场。放眼环视，基多城就座落在海拔高度为二千八百七十九米的基多盆地西缘。山势险峻的皮钦查山，像一座座坚不可摧的巨型碉堡，威严地护卫着这座曾经惨遭外国殖民军洗劫的古老都城。它的两座姊妹峰隔城对峙，海拔高度都超出四千七百米。东侧的山峰顶上积雪，在阳光的照射下闪烁着银光。向东南方向眺望百公里开外的科托帕克希火山隐约可见。它是世界有名的活火山之一，海拔高度为五千八百九十六米。火山口上凝结着的大团蘑菇云，几与天接，十分壮观。当地人称它为赤道线上的“北极圈”。沟通厄瓜多尔与南美洲国家的陆地交通要道泛美公路就在它的山麓下通过。

现在的基多有新城和老城之分。北部，是近年来修建扩大的新城区。这里一幢幢的居民住宅整齐，外表涂饰的颜色，使人产生舒适宁静之感；这里有生产具有民族特色的各种棉毛纺织品的国营纺织厂。印第安人精心编织的羊毛手工艺品和五颜六色的“彭球”斗篷，畅销拉美各国市场。南部是老城区：总统府、政府机构、图书馆、高等院校大都云集在老城区。这里虽然道路狭窄，人群拥挤，但却显出一片繁华景象。老城区内有许多在拉美别的国家难以看到的古代文化建筑和艺术珍品，使基多享有名不虚传的“安第斯山之国的宏伟博物馆”的称号。圣弗朗西斯科修道院占地三万平方米，建筑艺术首屈一指，被人们称为“美洲第一大宗教建筑物”。用砖石垒砌、室内结构中镶嵌着金色薄片的耶稣会教堂，是阿拉伯人、波斯人和摩尔人建筑风格的混合体。圣阿古斯丁牧师大厦也毫不逊色，它具有十七、八世纪美洲巴罗戈建筑艺术的独特风格。一八二二年五月二十九日，苏克雷元帅就在这座教堂里亲手签署了宣布厄瓜多尔全国独立的议定书。如今在教堂里还很完好地保存着这位元帅当时签字使用过的桌子和坐椅，厄瓜多尔人民对他怀有深厚的敬意。这些造型优美、工艺精湛的建筑物，显示了厄瓜多尔人民的无比勤劳和智慧。

在西班牙人征服之前，基多曾是南美历史上强大的印加帝国的一个重镇，有着光荣的历史。一五三二年，由弗朗西斯科·皮萨罗率领的西班牙殖民侵略军展开了对印加帝国的侵略。同时，在一五三三年到三四年间皮萨罗的一个部下塞瓦斯蒂安·德贝拉尔卡萨尔率领侵略军去攻打基多。当时基多由印第安人的一位名叫鲁米尼亚维的首领保卫。他积极准备对西班牙侵略军的抵抗。在战斗展开时，科托帕克希火山爆发，印第安人的生命财产遭受严重威胁。凶残的殖民侵略军利用了这一时机，发动了猛烈的攻势，图谋轻而易举地侵吞基多地区。然而，英勇爱国的印第安人并没有屈服，他们拿起武器，与西班牙殖民侵略军进行了生死攸关的搏斗，给侵略军沉重打击。

来到基多访问的人总要去参观一八二二年五月有名的皮钦查战役的遗址。那一年，厄瓜多尔人民在拉美人民的支援下，推翻了长达三百年的殖民统治，赢得了光荣的民族独立。我们在热情的主人陪同下曾参观了这个遗址。它座落在基多北部的一个山区村镇中。汽车沿着盘旋弯曲的泛美高山公路快迅飞驰。不久汽车陡然停在皮钦查山北麓下。厄瓜多尔朋友向我们指点着，啊，那就是一百五十六年前，厄瓜多尔人民联合南美爱国者军队严惩西班牙殖民侵略军的皮钦查战役的

鹿岛——
日本新工业基地

丛 淑 媛

一

六十年代以来，日本一面对原有工业基地实行全面的技术改造，一面在便利原料输入和产品输出的沿海地带，新建一批现代化大型工业基地，使工业生产增长迅速。日本的这种做法引起其他国家的重视。鹿岛、千叶·五井、堺·泉北、水岛和大分等，就是近二十年来新建的大型工业基地。而鹿岛是一个比较突出的代表，它具有规模大、技术先进、厂区布局紧凑以及综合利用资源、注重环境保护等特点。

鹿岛位于本州岛茨城县东南部，西与东京直线距离八十公里。鹿岛并非岛屿。在六十年代初，它还是一片荒凉的砂丘海岸，经过十年边建设边生产，到七十年代中期，鹿岛已成为日本最大的工业基地之一。至 1975 年计划建设的 60 个企业中已有 37 个投产。现在鹿岛已成为一个以钢铁、炼油、石油化工以及电力为骨干、多种行业结合在一起的综合性工业基地（附图 1）。

优越的条件

日本的海岸线很曲折，但在太平洋沿岸的中部，有一段显得特别平直，这就是日本三大砂丘海岸之一的鹿岛滩，延长几十公里，鹿岛工业基地就建在它的东南角。六十年代初，日本几家公司看中了这块地方，经过调查和各种选择、比较，认为在这片辽阔的海滩砂地上，规划建设一个全新的工业基地是十分有利的。这里没有像东京及邻近工业区感到苦恼的那种地皮紧张、用水不足、交通拥挤以及环境污染等现象。鹿岛临海滨湖靠河，水路交通条件好，便于建设大型现代化的港口，这对资源贫乏、发展钢铁、石油工业必须依赖海运进口原料的日本来说，是非常重要的条件。构成鹿岛基地三大支柱的钢铁、炼油、化工耗水量很大，在选择厂址时，必须对工业用水作充分的考虑。鹿岛西北靠霞浦、北浦两个淡水湖，日本最大河流（按流域面积计算）利根川横贯南部，都有丰富的水源，仅霞、北两湖的蓄水量就有10亿吨，能保证工业用水需要。在工业用水普遍紧张的日本来说，这样的厂址是难得的。日本的其它临海工业基地需要围海填地，而鹿岛附近工业用地面积大（四千公顷），足供建设工业基地的需要。而且具有良好的地基，下部是砂砾层，地耐力大，适于建设大厂。这里的气候条件比较好，阴雨不多，台风的记录较少。由于地形平斜外突，潮汐也不能构成威胁。鹿岛还接近消费地，距离京—(横)滨、京—(千)叶工业地带不远。此外，茨城县是一个农业县，在日本是新开发区，可为食品工业提供产品原料。

率先建筑港口

鹿岛工业基地的建设是从建港开始的。由于鹿岛附近海岸线平直，没有天然海湾或岛屿屏障，因

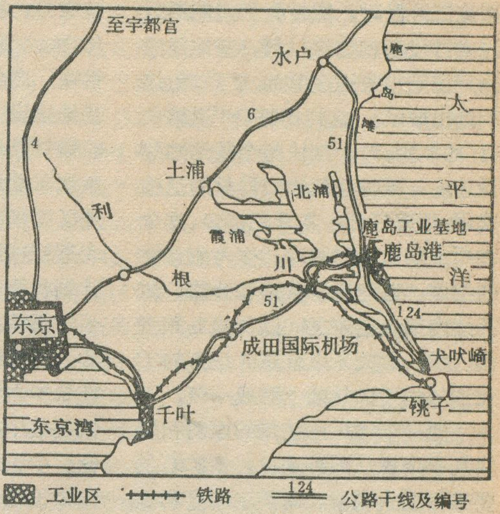


图1 鹿岛工业基地位置图

所在地。十九世纪初叶，拉美各国人民痛击西班牙殖民军、争取民族解放的斗争风起云涌，锐不可挡。出生于委内瑞拉的苏克雷受拉美解放者博利瓦尔之令，率领部队进入厄瓜多尔追歼西班牙殖民侵略军，但在向基多挺进中蒙受挫折，形势对解放者十分不利。圣马丁将军闻讯调遣一千四百名由阿根廷、智利人组成的精锐部队增援，日夜兼程赶赴厄瓜多尔；另一方面，博利瓦尔也派出久经征战的部队增援苏克雷。此时，由苏克雷统率的抗击部队很快地发展到三千人马。他挥师北上，于一八二二年五月下旬，向盘踞在基多的顽固殖民军发动最后攻击，在皮钦查北部高地重创敌军，成为厄瓜多尔民族独立史上最为重要的战役。厄瓜多尔人民为了纪念这位为民族独立建下功勋的英雄，将国家的货币定名为“苏克雷”，在全国各大城市都竖立着圣马丁、博利瓦尔和苏克雷的石雕像。今天在基多国家博物馆中还陈列着从皮钦查战役中缴获敌人的战利品和当地人民配合爱国军队用的长矛、大刀、土枪、土炮等武器。反抗殖民统治，争取民族独立的先烈事迹永远鼓舞着厄瓜多尔人民维护国家主权，巩固民族独立的斗争。

此，先筑成总长约5公里的南、北防波堤，挡住太平洋的惊涛骇浪，形成一个人工港湾。鹿岛港分外港和内港两部分，外港由居切浜的北防波堤和深芝浜的防波堤围成，水深21—23米；内港在居切浜附近，是掘进式的，面积363万平方米，据称是世界最大的掘进式港。与外港连通的内港中央航道宽600米、长2.7公里，水深19米，比美国的纽约、旧金山、休斯敦，巴拿马和苏伊士运河等的内港码头还深。1970年以后建成了长1.8公里，宽300米的北航道和长3.6公里、宽300米的南航道。现在鹿岛港可驶入并同时停靠1万、5万、15万吨级的各类型船只几十艘，年吞吐量按设计最高可以达到8千万吨，是日本规模最大的港口之一。鹿岛港历时十三年，分阶段于1975年建成。

先建海港是为了在基地进入全面施工阶段时，能首先利用航道运送大批设备和建筑材料，基地建成投产后则用来运进原油、矿石、焦煤和运出成品。这样作符合“运输先行”的原则，对于加快整个基地的建设速度，减少基建物资器材的运输费用，很有好处。在开挖港口，充分利用水路运输的同时，作为配合性的措施，还建设了铁路和公路，使基地内部各企业之间以及鹿岛和京滨、京叶、北关东以及东北地方的工业基地也可以从陆上联成一气。

鹿岛钢铁厂所使用的原料和燃料几乎全靠从国外进口，铁矿石主要来自澳大利亚、南美、印度和非洲，1974年度总进口量为851万吨，占日本铁矿石输入总量的6.4%，炼焦煤主要来自美国、澳大利亚和加拿大等地，1974年进口451万吨，占日本焦煤输入总量的6.5%。鹿岛炼油厂按现有生产能力每年提炼原油九百万吨，占日本原油精炼能力3.5%。日本所需原油的99.8%来自波斯湾、印度尼西亚、中国和文莱。鹿岛炼油厂所需原油也全部要从外国输入。

三个工业区

鹿岛工业基地内部，以主航道和南、北航道为界，分为三个工业区：中央航道两侧分别是运输量大的钢铁工业区和石油化学工业区，南、北分航道之间则是运输量相对较小的机械制造和食品工业区。此外还留有两个预备工业区，作为进一步发展之用。各区共同交织成一个有机的整体。(附图2)

鹿岛工业基地对原、材料进行综合利用，它的原材料和产品总量的三分之二在基地内部相互利用。如鹿岛炼油厂产品总量中70%提供给相邻企业作原料、燃料，运输全部实现管道化，大大节约了运费，降低了成本。钢铁厂产品除了就地供应鹿岛工业基地建设以及发展机械工业所需要的钢材以外，还就近供应茨城县、关东和东北地区一部分，但因为关东地区原来已有君津、千叶和京滨等大型钢铁厂供应，因此鹿岛的产品计划有相当一部分出口。

钢铁工业区以鹿岛钢铁厂为核心，现有综合年产能力1150万吨，在日本六十年代以来新建的十大钢铁基地中，名列第三，在世界各大钢铁厂中也居第五位。由于采用大型高效设备，使用现代科学技术，由矿石烧结到高炉炼铁、转炉炼钢、最后轧制成材，形成直线流水作业，作业线用电子计算机控制，劳动生产率高。该厂原计划到1975年达到1500万吨钢的规模，但从1973年冬开始，遇到经济危机而推迟了。目前，已有设备能力也远没有充分利用。1976年产钢534万吨，设备利用率不到一半。在钢铁厂投产的同时，水泥厂、水泥制品厂也相继投产。它们利用钢铁厂的废渣制成水泥和预制构件，供基地作建筑材料用。

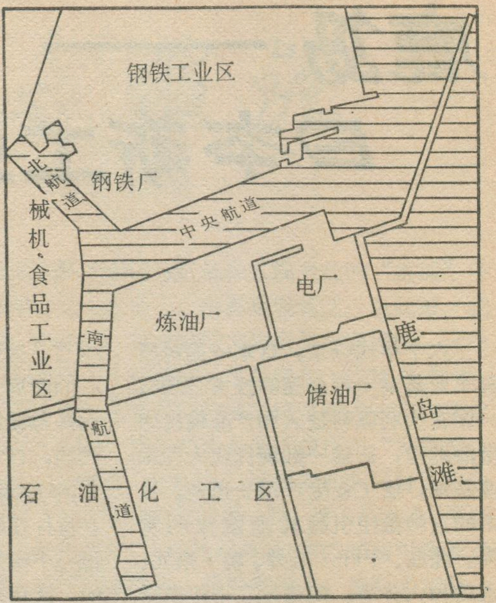


图2　鹿岛港位置图

石油化学工业区由19个工厂组成。炼油厂每天的炼油能力为18万桶，乙烯厂年产能力为30万吨，它们还担负着整个鹿岛基地的原料和燃料供应的主要任务，地位十分重要。

发电厂建设在炼油厂的东侧，利用炼油付产品重油作燃料发电，装机容量达440万千瓦，除了供应鹿岛基地本身的动能以外，还能向电力短缺的首都圈地区送电。

鹿岛工业基地为了防止污染海洋，建有污水处理场，经过处理后，80—90%的污物可去掉，然后排入太平洋。此外，使用低硫燃料、建设超高烟囱以及种植绿化林带把生活区与工厂区隔开等措施。

鹿岛在1970年已达到三万职工，十万人口，计划最终达到七万职工、三十万人，并对上水、下水、供电和公害预防等几个方面进行了具体规划和设计。居民区主要分布在鹿岛基地西北部鹿岛神宫一带，通过纵贯基地内部的国道124号线以及临海铁道同各企业保持联系。同东京的交通有国铁鹿岛线和成田线，另外，成田新东京国际机场的高速公路计划延长到鹿岛附近，这样，鹿岛居民区的对外交通很是方便。

南美洲动物琐谈

（四）

王守春

动物与大陆的自然界发展史

南美洲动物在种类的丰富繁多方面，是任何一个大陆都不能与之相比的。在这多种多样的动物中，有许多是残留下来的古老的、较原始的动物，如肺鱼、雉鸡、负鼠等。还有一些其它大陆极为罕见的动物在这里却广泛分布，如贫齿类的犰狳、树懒和食蚁兽。但并不是其它大陆存在的动物南美洲都应有尽有，甚至其它大陆的一些最普通动物，南美却没有，如鱼类中的鲤鱼，哺乳动物中有蹄类的若干种类。

南美洲动物所表现出的这许多很特殊的方面，究竟是什么原因造成的呢？

首先，南美洲的自然条件是复杂多样的。在亚马孙河流域有世界上面积最大、发育最充分的热带雨林，有阿根廷的辽阔的潘帕斯草原，有纵贯大陆的安第斯山脉，有巴达哥尼亚的寒漠，有智利和秘鲁的沙漠。不同的自然景观，造成了动物的生活习性和形态，种类成分上的很大差异。例如，在降水丰沛的亚马孙河流域，森林茂盛，河流、湖泊和沼泽广泛分布，许多树栖动物，水栖动物和两栖动物在这里大量存在，在潘帕斯草原有鸵鸟，而在安第斯山脉则栖居着骆马，在大陆西面太平洋里的加拉帕戈斯群岛，气候比较干燥，植物比较稀疏，生存在这里的主要动物——大龟和蜥蜴，靠食仙人掌生活，这里的蜥蜴从来不喝水。

南美洲动物还与大陆的自然界发展历史有密切关系。南美许多动物都有一部有趣的“家史”，有袋类动物可以作为典型的例子。

地球上现在只有两个大洲生存着有袋类：澳洲和南美洲。但它们并不是有袋类的发源地。它们的发源地在北半球。在亚洲欧洲北美的约一亿年前的地层里，发现了有袋类哺乳动物始祖的化石，样子有点象今天南美洲的负鼠。在7000—8000万年前，这种动物分布到全球各个大陆，当时各大陆彼此还是互相联系着，动物可以自由迁移。后来，大陆发生了分离，形成彼此隔离的陆块。有袋类在各个大陆上沿着不同方向发展，出现了属种各不相同的有袋类。紧接着，在北半球的亚洲、欧洲出现了有胎盘的肉食哺乳动物，并迅速传到北美。结果北半球的有袋类就被肉食动物吃掉了。而南美大陆的有袋类则自由自在地生活了很长时间，直到约3000—4000万年前，南美大陆与北美联起来，一些肉食动物经过中美地峡进入南美，把大部分有袋类吃掉了，今天只剩下生命力很强的负鼠。

肺鱼和鸵鸟这两种动物今天不仅在南美有，非洲和澳洲也有。这说明这三个大陆曾经有过连在一起的共同历史。随着彼此分开造成地理上的隔离，它们在形态上发生分化。例如，非洲鸵鸟有二趾，南美鸵鸟有三趾，非洲和澳洲鸵鸟都重达50公斤，是鸟类中最重的，而南美鸵鸟只有20公斤重。三种鸵鸟分别给以不同的命名：非洲的称鸵鸟，澳洲的称鸸鹋，南美的称鶆鷔(lái ào)。由于地区上差异，鸵鸟在南美洲又分化出不同的种属，如还有一种叫小种鸵鸟，又叫着达尔文鸵鸟。

南美洲的一些原始动物，如阔鼻猴之所以存在到今天而没有绝灭，直到本世纪六十年代是这样解释的：南美在第三纪末和第四纪期间，没有经受象北半球那样大规模的冰川作用和气候变化，南美冰川作用的次数比北半球少，分布范围也很小，热带雨林保持相对稳定，因此保存了许多比较古老原始的动物种属。但是，近年对南美的研究，却大大改变了上述概念。

事实表明，南美洲的自然界，同北半球一样，经历了剧烈的变化过程。安第斯山脉自中生代开始隆起，不断上升，直到今天还表现出强烈的地震和火山活动。冰川作用，有的地方发现四次，有的地方发现三次，相当于欧洲的四次或最后三次冰期。冰川分布的范围也是很大的。对在巴西和阿根廷东部深海钻探取得的岩心进行古植物学分析表明，当海水温度低的时候，巴西和阿根廷的沿岸生长着旱生植物。在巴西中部进行过空中考察的地貌学家认为，在现在的一些湿润地区，存在着干旱区地形的特点。但是，也发现了个别的热带森林地区在第四纪期间没有经受多大变化。由此，对南美热带雨林地区第四纪期间自然界的变化及其对动物的影响提出新的解释。在冰期，热带雨林地区气候变干，森林的面积大大缩小，呈孤岛状的残片分布，成为许多动物的避难所，许多古老的原始的动物因此保留下而没有遭到绝灭。但同一种动物在彼此隔离的地理环境中，发生分化，甚至形成新的物种。在间冰期，气候湿润，雨林的面积扩大，各孤岛状的森林残片又彼此连接起来，已经分化了的动物发生接触、杂交，经过冰期间冰期的几次反复，动物的种类就极为繁多。从生物进化的角度看，环境的稳定与种属的多样性这二者之间也是矛盾的。通过对安第斯山脉高山草甸带鸟类以及热带雨林地区鸟类的研究，甚至得出这样的看法：这些地方的鸟类正处在非常活跃的物种形成之中。

南美洲动物还有许多不解之谜。如南美原生马的消失。南美洲原来有本地的马，但仅仅在几千年前才消失。它的绝灭，有的认为其罪魁祸首是吸血蝙蝠，它能吸吮大型哺乳动物的血，并传染疾病，还有的认为是由于凶猛的美洲虎捕食的结果。南美洲动物的许多秘密正留待人们继续探索。（全文完）

世界各地

美国的“彩色荒漠”

美国的大峡谷是世界上一个著名的自然奇迹,大峡谷以东的“彩色荒漠”(或染色荒漠)也是世界上罕见的自然景观。“彩色荒漠”位于亚利桑那州的中北部,从大峡谷起,沿着科罗拉多河的支流小科罗拉多河北岸,向东南方向延伸直到霍尔普鲁克城,北面以朱红色的悬崖为界,南面终止于从温斯洛城到霍尔普鲁克城的圣菲铁路线附近。彩色荒漠范围长约240公里,宽约24—80公里不等,面积约19,400平方公里。大部分地区海拔为1,500米以上,是一个高原区。但是地势起伏,有许多孤立的山丘。岩石主要为页岩、泥沙岩和沙岩。过去火山活动的遗迹到处可见。这里气候干燥,雨量稀少,年雨量为152毫米左右,植物稀少,岩石裸露,山岭童秃。温度变化极端,从零下31°C到41°C。在这样的气候条件下,风化作用强烈,在光秃的崖壁上雕刻出各种奇特的形状。但是,这里最使人惊叹的是千变万化的色彩。由于空气干燥,岩石原有的色泽没有遭到化学变化的破坏,因而在阳光照耀下山岩色彩缤纷,有粉红色、紫红色、黄色、蓝色、白色、紫色等等,在阳光照耀下这些色泽又会凝聚成各种颜色的烟雾,熠熠发光,并且随着阳光投射的移动,色彩时时变换。峻峭的山峰在中午前后呈现蓝色,到了夕阳西下的时候就会变成紫石英色。

1858年,美国政府的一个考察队来到这里,发现这种奇特的景色,就取名为“彩色荒漠”。“彩色荒漠”东部有一部分地区划入一个名叫硅化木林国家公园的范围内。这个公园占地38,118公顷。在这里,人们可以看到约一亿七千万年前中生代三叠纪遗留下来的硅化木,是大段大段的石化了的木头。

尚 武

* * *

热带果王——杧果

杧果系漆树科杧果属,享有“热带果王”之称。现在亚非拉热带、亚热带及欧洲地中海沿岸均有栽植。东南亚各国、墨西哥和美国弗罗里达州有大片杧果林。杧果品种有上千种,因产地和品种种别,各具一格。

杧果树一般高达九米到二十七米,四季长青,树的寿命长可达几百年。杧果种植后三、四年即可开花结果。杧果叶子油绿发亮,花小而芬芳。杧果,一般呈圆形或椭圆形,杧果皮有黄色、绿色和桔红色。杧果肉香甜多汁,含有丰富的糖分和维生素。在盛夏吃几个杧果,有生津止渴,消暑舒神之感。西印度群岛的居民用这样的歌子赞美道:“杧果呵杧果,多么香甜可口,令人心旷神怡。”在泰国,杧果为招待外宾的上品。

杧果一名来源于印度南部泰米尔语。据说在印度杧果的栽培历史已有四千年。公元1556—1605年莫卧儿帝王在德里附近的果园有十万株杧果,这样规模的果园在当时世界上是罕见的。

十八世纪以后,杧果先后传到南美巴西、西印度群岛和美国弗罗里达半岛。杧果传入我国,比其他地方早。国外一致公认唐朝玄奘是把杧果介绍到印度以外的第一人。

从前由于贮存和运输不便,杧果极少远销。近年这种情况改变,有些国家已把杧果作为出口产品,如菲律宾每年向香港和日本出口约四千吨。菲律宾农艺学家采取各种措施改进品种,提高产量,“马尼拉超级杧果”为专门出口的上等品种。

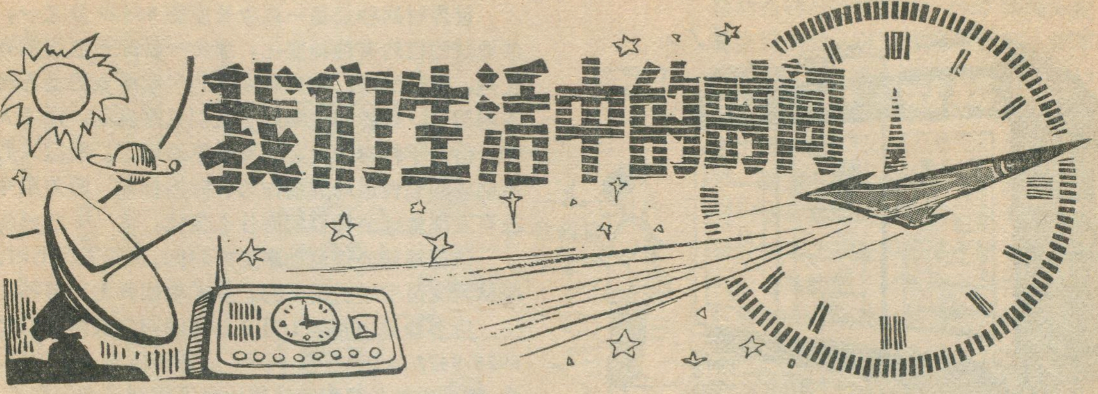
炽 文

(上接17页)

相互制约的,结果便造成澳大利亚铁矿开采能力远远超过钢铁冶炼能力,而大量出口“初级产品”的状况。

目前澳大利亚全国有九家钢铁公司,其中布罗肯希尔钢铁公司占首要地位。它拥有纽卡斯尔厂、肯布拉港厂、怀阿拉厂和克威纳纳厂等,钢产量占全国90%以上。纽卡斯尔厂在六十年代产钢能力已达到300万吨,计划于1984年再投产两座250吨顶吹氧气转炉,年产能力将增加到520万吨。肯布拉港厂于1972年2月建成一座2700立方米的大型高炉,1973年投产两座275吨的氧气转炉,目前产钢能力达到560万吨。怀阿拉厂目前有两座110吨氧气转炉,年产能力为140万吨。克威纳纳厂是个小厂,以前只有一座高炉和小型开坯轧机,现正在建设一座70吨的氧气转炉,将于明年投产,产钢能力为60万吨。

澳大利亚钢铁工业地理分布的特点是,主要集中在焦煤资源丰富的新南威尔士州的纽卡斯尔—悉尼—肯布拉港一带,也正是澳大利亚经济发达、人口稠密的地区,产钢能力占全国四分之三。南澳的怀阿拉钢厂,算是靠近铁矿基地建厂,产钢能力占全国17.5%。西澳目前只有佩思西南30公里的克威纳纳厂,产钢能力只占全国7.5%,与其铁矿石产量占全国80%的地位很不相称。为了就地利用澳大利亚的丰富资源,七十年代初期外国资本计划在澳建设新钢铁厂。布罗肯希尔公司同英国资本合作,在维多利亚州的西港建设400万吨的钢铁厂。美国钢公司准备在悉尼郊区建设大型钢铁厂,并要求日本和英国投资。此外还计划在西澳建年产1000万吨的大厂。这些新厂的建设,虽然将使澳大利亚的钢产量有较大增长,但并不会从根本上改变它作为别国钢铁工业主要原料基地的地位。



我们生活中的时间

古　田

我们生活在日新月异的时代中，科学技术的迅速发展，使人们的时间观念也随着发生了变化。古老的准确到一分、一秒的时间，已不能适应现代科学技术的要求。比如，在地震探测中，需要准至万分之一秒的时间；导弹的遥控、人造卫星的跟踪，需要准确至百万分之一秒的时间，而有些科学实验需要比这个精度还高得多的时间。

那么，这种高精确度的时间是怎么得来的呢？它在四个现代化中的作用又是如何？这是很有趣味的问题，让我们从头谈起吧。

历史悠久的“世界时”

在地理学上，通常用经度和纬度的度数来表示一个地点的位置，而经度有时也用时、分、秒来表示。这是因为地球一周的经度为360°，自转一周的时间为24小时，那么经度相距15°的地方两地的时刻就相差1小时。比如山海关、青岛、杭州一线（东经120°）正午12点时，兰州、成都一线（东经105°）看太阳才是上午11点左右。各地如果用各地的时间，那么在交通电讯上是很不方便的，所以在1884年国际协议采用标准时制度，以英国格林威治天文台(经度为0°)的时间为标准，通称为世界时。在任一瞬间，世界各国在分秒上相同，仅小时数不同。我国“北京时间”比世界时早8小时。因此，我们现代所采用的时间系统就称为世界时系统。

实际上，早在远古时代，人们使用的计时系统就是世界时。那时人们“日出而作、日入而息”，按照太阳的周日运动来定出时间。后来晴天用日晷、阴天与夜间用漏壶来表示时间。

随着社会生产力的发展，产生了用齿轮的计时器。最早的要算是我国宋代苏颂等人发明的“水运仪象台”，台内装有水轮，每昼夜运转一周。有木头人按时出现，用打鼓响铃和敲钟来报告各种不同的时刻。水运仪象台(图1)被认为是世界上最早的钟表结构。

十七世纪时出现了摆钟。

最初的钟面上只有一根时针，公元1550年增加了分针，秒针的历史至今还不过二百年。本世纪初英人邵特制作了世界上最精确的天文摆钟，它运行一日的误差只有百分之一秒左右。在1927年，美国马里逊发明了以石英振荡器组成的石英钟（图2），它走一天的误差只有万分之一秒左右。因此，石英钟很快地被各天文台与实验室采用为计时仪器。

精确的标准时，是由天文台测量与播发的。我国中央人民广播电台的报时讯号，就是由北京天文台供应的。至于航海、航空上科技部门需要的标准时，是由上海天文台按一定的报时程序与格式发播的。现在，我国授时网所定的标准时的准确度为千分之二秒左右，在精度上已跃居国际先进行列。

均匀的“历书时”

历书时是在1950年才提出的，是一种均匀的时间

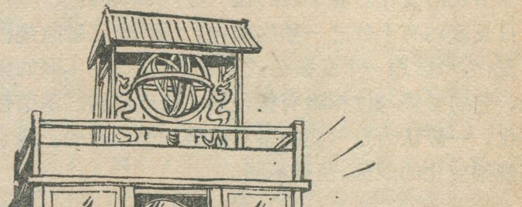


图1　水远仪象台

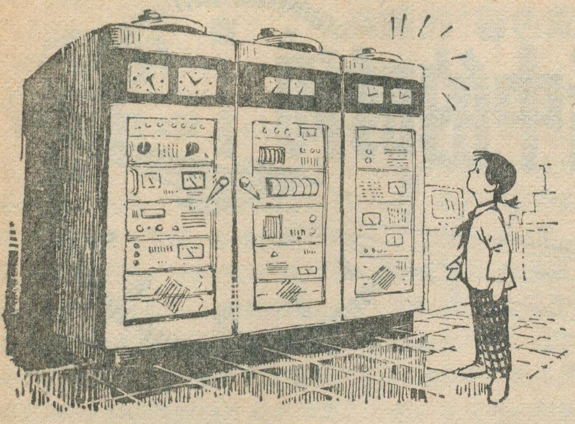


图2　石英钟组

系统。它在天文学上有重要的作用。可是，至今世界上还没有一个钟表能表示历书时。那么，历书时又是怎么确定的呢?

历书时是在发现了地球自转速率有变化之后，才提出来的。

早在十七世纪时，就有人发现月亮的运动中有逐渐加速的现象，每世纪大约加速10角秒。1754年康德提出：潮汐摩擦使地球自转变慢了，因而反映出月亮的长期加速。1905年考维耳发现太阳的运动也有微小的长期加速，后来在水星、金星的运动中也发现了。这才证实了地球自转有长期变慢的现象。根据现代的测量，地球自转长期变慢，使日长度每世纪增长约千分之一秒。

地球的自转还有微小的突然的不规则变化，有时转的快些，有时转的慢些。这也是在月亮的运动中首先发现的。

本世纪初，法国斯多意科发现了地球自转速率还有季节性的变化。春季转的慢一些，秋季转的快一些，使日长度约有千分之一秒的变化。(图3)这种有规律的变化，可以用一个经验公式来表示;仅仅在不同的年份，它的振幅与位相略有些差别。地球自转的季节性变化，一般认为是气团的季节性移动而引起的。至于不规则变化的原因，至今不明。

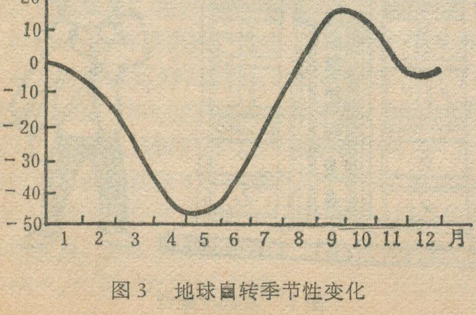


图3　地球自转季节性变化

世界时的秒长是一昼夜长度的86400分之一。既然地球的自转有种种变化，那么一秒的长度也就有时长些，有时短些。按这种变化的尺度所定的世界时就不均匀了。这样的时间对于我们日常生活，没多大影响，但对于精密的天文观测就不适用了。所以人们改用地球的公转运动周期作为计时的标准，因为至今并没有发现地球公转周期有什么变化。

依据地球公转运动来定的时间，就叫做历书时。这是从天文历书中引用来的。基本单位称为历书秒。

历书秒是1900年1月0日时回归年长度的3155—6925.9477分之一。以86400历书秒作为1历书日。这样，按固定秒长累积起来的计时系统就是均匀的了。历书时的起算点取为1900年1月0日世界时12时的瞬刻(也是历书时12时)，在这瞬间，历书时与世界时是一致的，但从此以后，两者就分道扬镳了。到了今年，历书时已走在世界时之前约50.0秒。

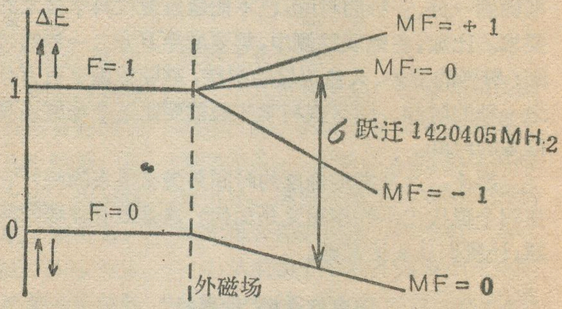


图4　氢原子基态超精细能级

国际上规定，从1960年起在天文年历与天文观测上应用历书时。任一瞬间的历书时可以按世界时换算出来，它们的关系式为:

历书时=世界时+订正值

订正值是依据月亮的观测位置与理论位置的比较，来求出的。一般要经过两、三年后才能得到准确的数值。现在利用月球激光测距技术，能更快地得到月亮的位置，更快地定出准确的历书时。

未来的时间——“原子时”

现在石英钟的准确度是很高的，走一天的误差小于万分之一秒，短期稳定度(就是相对于本身频率的起伏)高达10^{-10}左右，但是还不能适应现代科学技术的要求，因此有原子钟与分子钟的研制。

物理学告诉我们，物质的原子或分子内部能量跃迁所辐射或吸收的，是固定频率的电磁波。如果能用来规定时间间隔的标准(秒长或频率)，那是很理想的。1949年美国李荣发明氨分子钟，1955年英国埃森制成精密的铯原子钟后，这种理想就实现了。现在，世界上已出现了好几种元素与化合物的原子钟，它们的准确度与稳定度大致达10^{-12}(地球自转的稳定度在10^{-8}

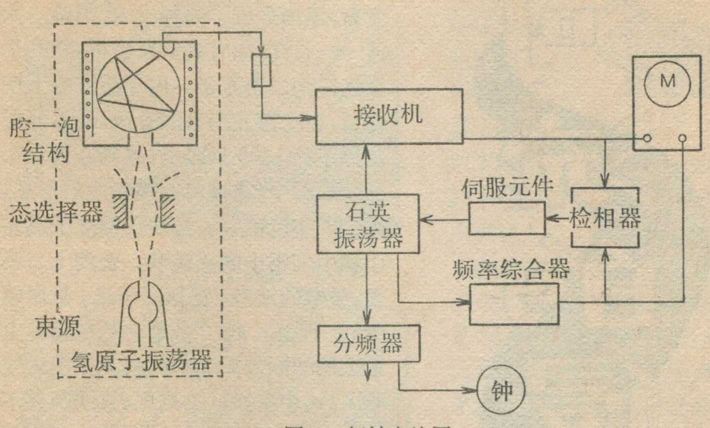


图 5　氢钟方块图

左右)，最好的氢原子钟可达 10^{-14} 以上。

我国在 1970 年制成氨分子钟，后来，上海天文台等单位，先后制成了氢原子钟、铯原子钟、铷原子钟等，为我国科技领域填补了一项空白，取得一定的成就。这是在毛主席革命路线的指引下取得的。

各种原子钟的原理与构造是各不相同的。为了大概了解其情况，我们举上海天文台研制的氢原子钟(简称氢钟)为例(图 6)。

氢原子在弱磁场中产生的跃迁频率为 1420.405 兆周，氢钟就利用这个频率。从图 6 的方框图可以看出构造是相当复杂的。氢原子束经过六极磁铁组成的态选择器，高能态的原子进入有储存泡的谐振腔中，在氢原子的作用下，谐振腔振荡，产生稳定的频率讯号(1420.405 兆周)，然后通过接收机，降频后送入检相器。由石英振荡器的输出讯号也送入检相器。如果石英振荡器的频率有微小的变化，检相器就能发现，并通过伺服元件调整石英振荡器的频率，使之保持稳定。石英振荡器的输出一般作为频率标准，也通过分频器带动电钟计时。由此可见，氢钟实质上是利用氢原子振荡器的稳定频率来控制石英钟的。当然也有其他结构的氢钟。

原子钟，由于它们的稳定性好，复制性也好，所以可利用它来计量时间，而使计时工作完全不依赖于地球的自转与公转运动。1967 年国际度量衡会议决定，以原子时为时间、频率的标准，并取铯原子能级跃迁频率 9,192,631,770 周作为一秒(原子秒)，从 1972 年全面采用。

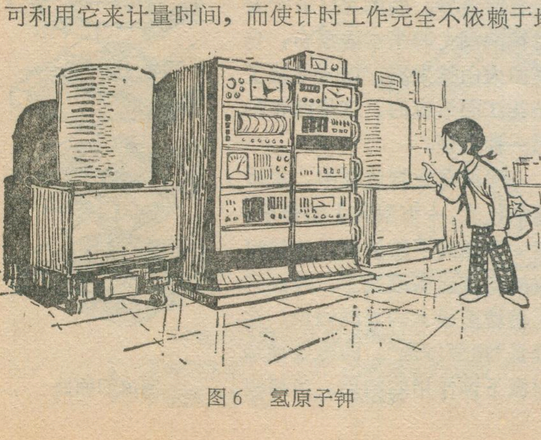


图 6　氢原子钟

原则上说，由一个原子钟连续工作就可获得均匀的原子时，但实际上为了保险起见，一般都用多个原子钟来确定一个公认的原子时系统。早在 1958 年，巴黎国际时间局就应用法、英、美、加、瑞士与西德等国的原子钟作为基础，建立一个原子时基准。后来加入的原子钟越来越多，发展成为现在的国际原子时系统。目前世界上有 140 个以上的原子钟(包括分子钟)在工作，国际原子时系统采用其中的 60 台左右，其余的备用。各个原子钟之间的比对，多数情况是利用甚低频电波，有的用电视方法与搬钟，也有用“罗兰—C”系统。比对的精度在 10^{-12} 以上。近年来，也有人利用人造卫星与月球对电磁波的反射，来作比对的试验。

原子钟在地理学与技术科学上有广泛的应用。比如在地震预测中，现在使用一种天文射电干涉测量技术，能使相距数十公里的基线测量的精度达到几个厘米，而在这测量中，就必须应用原子钟与原子时。研究板块运动、大陆飘移也有这个要求。精密的地图测绘、研究地球自转的不均匀性与地极的移动等，都少不了原子钟。

现在，在航空上宇宙航行中也常用到原子钟。往往是将原子钟作为提供稳定频率的信号源。已经制成小型的原子钟装在人造卫星与宇宙飞船上。凡此种种，不难看出，原子时将是我们未来使用的时间。

作者来函

编辑同志:

读者对1978年第十期“漫话地球自转”一文指出的两点都是正确的，特别是在飞行的方向上，说是与地球自转“同方向”，真成了笑话；第二点关于离心力问题，应该提“惯性离心力”，我们知道，地球是个非惯性系。重力是引力与惯性离心力之矢量和平常那种习惯的说法是不妥当的，这都由于我一时疏忽所造成，特向读者表示衷心感谢，并把这一错误作为我今后工作的鉴戒。

为挽回影响，请你们登一订正，订正的地方如下:

25 页第一段中凡提“离心力”的地方都改为“惯性离心力”。第 41 行“而是引力与离心力之和”改为“而是引力与惯性离心力之矢量和”。

25 页第二段 11 行“同方向”改为“反方向”。15 行“跟着地球转了一圈”改为“逆着地球转了一圈”。

肖兴华　1978 年 11 月 10 日

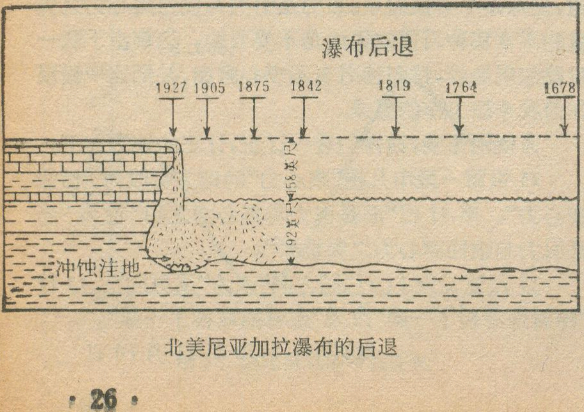
河流的侵蚀作用

许　寄　吾

河流是我们日常所听到或见到的一种普通的自然现象。它和人们的生产与生活的关系极为密切。水的来源是多方面的，但是河流的水却占着重要的地位。一般对河流的认识，只认为它是在地面上连续不断的水流，却很少想到其它，其实除了水流之外，还有其它更重要的工作呢，如河流的侵蚀、搬运和沉积等作用，却日日夜夜在和水流一样，不停地进行着。通过这些作用，大大地改变了地表原来的面貌。

河流对于地表的作用，首先是侵蚀作用，河水侵蚀河床和两岸，其物理性的撞击磨擦远比化学性的溶蚀显得更为重要，因为侵蚀作用的强弱、流量的大小和流速的快慢，都有着密切的关系。同时，河床里岩石的软硬和构造的差异、水量的季节变化，对河流的侵蚀，也都有着显著的影响。根据河流侵蚀作用的方向，形成河流侵蚀作用的方式有三种，即下切侵蚀（垂直侵蚀），侧方侵蚀（向旁侵蚀）和向源侵蚀。下蚀和侧蚀经常是同时进行着的，不过在河流的不同地段或者在同一地段，如果处于不同的时期和不同的发育阶段，它们之间的对比关系是不相同的，或以下蚀为主，或以侧蚀为主，并且还可以互相转化。

河水在流动过程中，所携带的泥沙和砾石相互撞击，并磨擦河床底部的岩石，岩石受到了破坏，河床就逐渐下切侵蚀。如果遇到可溶性的岩石，同时还要起着溶解岩石的作用。一条大河，经过不同岩性的地段，或者地壳间歇性的上升运动，都会影响下切的强度和速度，从而导致河床纵剖面的变化。河水的长期下切河床，在陆地上出现了一条条的长形洼地，这些洼地，就是河谷的雏形阶段。所以说河谷的形成和发育与下切侵蚀有着密切的关系。在河谷的下切侵蚀作用下，河谷在不断加深，两岸在相对地抬升，河谷发育，逐渐形成了峡谷。如我国第一大河——长江。据有关资料分析，它的生命还不到二百万年，由于河流的下切作用，在上游云南省的金沙江段，河谷加深了约1200米以上，直到今天仍在继续加深中，这样河谷横剖面的形态，呈“V”字型峡谷。金沙江横穿玉龙雪山和中甸雪山的虎跳峡，长约十二公里，最窄的地方，宽仅三十米，悬崖峭壁，上下竟达3000多米。现在世界上最大的峡谷要算北美的科罗拉多大峡谷了，这个峡谷从头到尾，直线距离不过200多公里，可是沿河而进，却将近350公里，在近350公里中，河面海拔由792米降到300米，峡谷的深度，由1050米至1800米。两岸高峰并峙，谷中水流澎湃，蔚为奇观，但是和我国的虎跳峡相比，就大为逊色了。

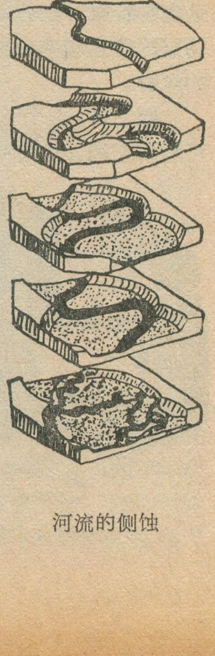


北美尼亚加拉瀑布的后退

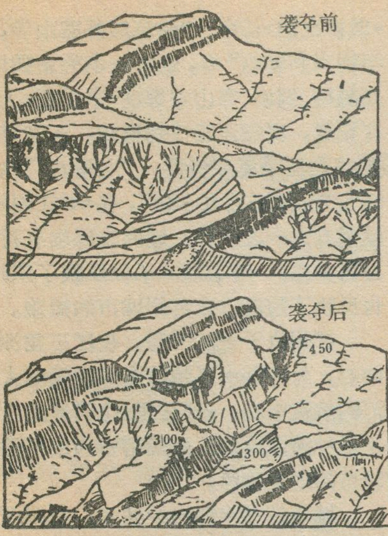
举世闻名的长江三峡，象一把巨刃把巫山劈开，穿流而过，全长200多公里，两侧有峭壁陡立，高出江面500米以上，江面收缩宽不过二三百米，甚至百余米，在河道整治前，江中滩礁散布，河水汹涌，是长江航路中的险段。

瀑布也是下切侵蚀的一种表现形式，它是由于受当地岩石性质和构造条件的影响而形成的。我国最著名的瀑布，要算贵州省镇宁黄果树大瀑布了。打帮河从高有58米悬崖飞泻而下，形成雄伟壮丽的奇观。四川省长寿县龙溪河的狮子滩、重庆市南温泉花溪河上的虎啸口，晋陕之间黄河两岸龙门山的禹门口，河南省的三门峡，都是我国著名的大跌水，跌水和瀑布形成的原因基本相似，只是由于发育阶段的不同，高差有所差异。而黑龙江省宁安县镜泊湖上的吊水楼瀑布，它是由火山喷发后，熔岩堵塞了松花江而形成的。这是瀑布的另一种类型。

河流在发育过程中，水系逐渐壮大，一方面向上游伸展，另一方面向下游扩展，这样河流的长度逐渐增长了，河流向上游坡度最大的方向侵蚀，这就是“向源侵蚀”。向源侵蚀是河流下蚀作用的结果。当河流

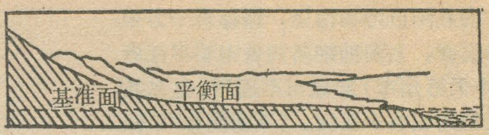


河流的侧蚀

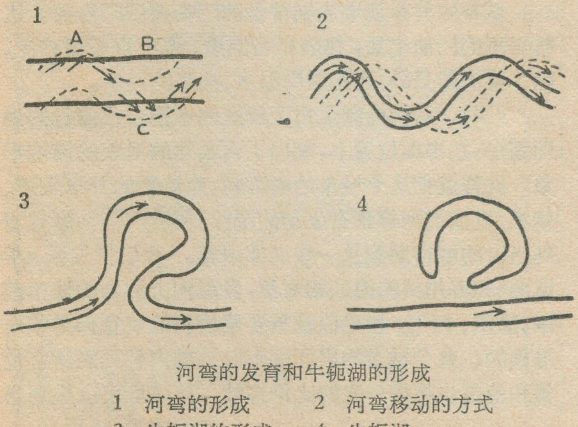


河流的袭夺

上游的干谷继续不断地向下切割，一旦下切到地下水位的时候，水源有了补给，干谷就成了河流。从而延长了河流的长度，也扩展了流域的势力范围，向源侵蚀的继续发展，最终必然导致发生抢水现象，也就是“河流袭夺”。我国的松花江曾经袭夺了长春以北的嫩江水流，从此嫩江不再是辽河的上源了。嘉陵江袭夺了略阳以上的汉水，沅江袭夺了辰谿以上的资水。在欧洲多瑙河上游很明显地看出，它将有被内卡河袭夺的趋势。由于各河的水量变化，河源地面坡度的大小，岩性构造的不同，使各河的向源侵蚀的速度，就有了差异。当两条河流同向一个分水岭侵蚀时，就会发生抢水现象。如果一方侵蚀力弱，它的河流就成了断头河，向源侵蚀的最后阵地是分水岭，继续侵蚀下去，总会有一天在分水岭两边的河流相遇，并且争夺了受水盆地的范围，这就是河流袭夺最终的结果。我国秦代的史禄，曾利用南岭中较低的分水岭，人工开凿运河，就是历史上有名的灵渠，成为我国在大陆上最早沟通南北的一条水道。世界最大的北美尼亚加拉瀑布，也是由于向源侵蚀形成的，高差 49.5 米，它是先经过松软的砂岩和页岩进行，后来忽然遇到坚硬的石灰岩，侵蚀发生了变化。尼亚加拉瀑布自形成以来到现在已经向上游后退了十一公里，可见岩石性质的不同，是向源侵蚀的主要因素。



理想的平衡剖面图



河弯的发育和牛轭湖的形成

1　河弯的形成　　2　河弯移动的方式
3　牛轭湖的形成　　4　牛轭湖

河流的向源侵蚀，受到阻力，便避难就易，迁就地面的情况，结果河流发生弯曲；由于河流曲折地流动，必然向河的两岸发生不等量的侵蚀，侵蚀结果，形成了“曲流”。曲流流向象蛇行的样子，所以又叫做“蛇曲”。弯的河流，水流的流线，偏向凹进去的岸边，侧蚀就随之而发生，侧蚀越久，弯曲就越大，而弯曲越大，侧蚀的作用也就越强，互为因果反复进行。当我们在曲折幽深的河谷中旅行，会看到不少奇异的景象，忽而峰峦并峙，忽而河谷开展，真是“石出疑无路，云开别有天”，这是由于河流在发育过程中，地壳上升速度较慢和该地区岩性和构造的变化所形成的。河流在下切侵蚀过程中，同时也进行侧方侵蚀，如果谷坡的岩石抵抗水流侵蚀力较弱时，曲流就会更加弯曲，曲流颈部也越来越窄，洪水季节，水流漫溢，而取直径，曲流颈部也可被水切开原来的曲流，被废弃的曲流环绕而成为孤立的小丘，叫做“离堆山”，如四川的嘉陵江就有二十九座之多。南充和广元之间，直线距离约 200 公里，水程却延长了三倍之多。弯曲的河道，如果继续发展，由于主流冲刷凹岸，河弯的颈部，往往越来越窄，最后几乎挨在一起，一遇较大洪水，便会在这里冲开一条便捷的新河，这就是河流的自然“截弯取直”。而原有的弯曲老河两端很快被淤死，中部遗留下的部分，成为月牙状的“牛轭湖”。长江的荆江段，要算是我国最长的曲流了，直线距离仅 87 公里，而天然弯曲河道长达 240 公里，河道蜿蜒有十六个大弯，不但航行费时，而且一遇洪水容易泛滥，下荆江在人类有史记载以来，曾发生过数十起河道截弯取直的过程，故有“长江万里长，险段在荆江”的说法。解放后，党和政府对荆江河道进行了彻底整治，荆江大堤和荆江分洪工程显示了巨大的作用。

河流的侵蚀作用，促进了下切侵蚀，减低坡度伸展下游，向源侵蚀延长上游，侧方侵蚀促进河流的曲折，延长了河段。它们的工作方式虽然不同，其结果都在形成河流的平衡剖面。自然界的一切事物中，绝对的平衡是不会有的。因此不可能找到一条河流达到真正的平衡面。但是任何一条河流，它的情况无论是怎样复杂，影响它的因素又是如此之多，但它的自动调节过程总是存在的，所以对一条河流来说，任何水流都力求达到平衡状态，由于其它因素的影响，破坏了原来的平衡，水流又重新向新的平衡状态方向发展。河流达到平衡剖面意味着它已进入了成熟阶段。河流就是这样反复地进行工作，使地表在不断地改变面貌，自然就是按着这个规律变化发展的。

我国最早的城市平面图

阮仪三

在苏州市博物馆里，保存着一方宋代的石碑，上面精细缕刻着宋朝平江府（即今天苏州市）的城市平面图，这是我国最早的城市平面图。（下面简称“平江图”）本期封三这张图就是根据这石碑拓印，加以清绘。这石碑原来是镶嵌在苏州城南文庙的大门墙壁上的，一九五八年这张图被国务院颁布列为“国家重点文物保护单位”后，才移到这里。

这张«平江图»刊于宋绍定二年，即公元一二二九年。图中的方位、比例、尺度都掌握得很准确，是一张制图水平很高的地图。与它相仿的只有也是南宋时刊印的«严州府图»，但后者城池规模小，内容也较简单。

平江，是南宋（公元一一二七年到一二七九年）时苏州城的名称。

这张图生动地反映出当时城市繁华的风貌，为我们勾画出一幅宋代苏州城市居民生活的景象。当时，中国南方时局比较稳定，江淮流域的经济有了很大的发展。特别是私营手工业空前发达，为了便于原料和产品的集散，同行业间协作交流，逐渐有了“行”的组织。南宋时达到四百行，分工门类也很细，反映在城市中，一条街或一个坊，常常是同一行业的集居的地方。«平江图»上就载有以行业为名称的街、巷、坊、桥等，像米行、果子行、丝行、薦行（草料）、臙脂行，绣线行等。由于城乡物资交流的频繁，也出现了固定的集市，如米市、鱼市、花市、珠市、皮市等。跨街楼、花月楼则是当时统治阶级寻欢作乐的地方。

城中心筑有衙城，又称子城，这是当时政治、军事机构的平江府所在地。子城四周筑有城墙，墙外有城壕。子城内分为六个区域，后面还有一个大花园，这在图上是非常清楚的。

«平江图»上还记载有一百多个寺观庙宇，较大的寺庙还建有高塔。这些寺观在城市中占据了很大的地盘，位置又都在主要道路旁或尽端，反映了当时统治阶级对神权的重视，借助宗教巩固他们的统治。

从这张图上还可看出苏州城的历史沿革，苏州早在春秋时代即为吴国的都城，相传为吴王阖闾时大将伍子胥所筑，当时城门有阊门，阖门，盘门，胥门等，这些名称一直保留至今。城内地名，也与吴国时代有关，如“窦妃园”是吴王窦妃的墓地，今讹称为“豆粉园”。其它还有“馆娃坊”，“干将坊”等。

唐代诗篇中，记载了不少苏州城的情况。譬如白居易诗：“黄鹂巷口鹦欲语，乌鹊桥头冰未消”，张继«枫桥夜泊»诗中：“姑苏城外寒山寺，夜半钟声到客船”等，这些诗中的黄鹂坊、乌鹊桥、桐桥、寒山寺等在«平江图»上都有记载，现在还能找到遗址，还这样称呼。白居易还有诗说：“七堰八门六十坊”，“红阑三百九十桥”，在«平江图»上就画有六十五个坊，城内也确画有桥梁三百多座。«平江图»不仅反映了宋时，也反映了隋唐以来苏州城市的概貌。

苏州位于长江下游，长江三角洲的中心，为太湖水系和隋唐时凿通的大运河的航运中心。«平江图»也明显地反映了这种河道纵横、桥梁密布的水网地区城市的地理特色。

城墙外有宽阔的护城河，它西面的一段就是大运河的一部分，它通过水城门与城内河道相通，苏州城西阊门外一带，也就成为商旅繁华地段。

城内的河道一般都是南北、东西的直线。在图上可以看见，东西有三条，南北有四条，人们称它为“三横四直”。此外有许多小河，往往与街道平行，常常是一条街一条河，这在城的北半部，尤其明显。这些河流都是人工开挖而成，因为它不同于自然冲积形成的河流那样曲折迂迴，河道两岸都砌筑有陡直的石驳，岸上有的还设有木、石栏杆，这些河道组成了城市的主要骨架。成为城内外与四乡农村联系的纽带。河道两岸的街道繁华的程度有别，凡商店林立比较热闹的一岸，称为上塘；其对岸则是前门临河的住宅区，比较冷静，就叫下塘。

河道还是城市供水，排水的重要依赖。在河道壁驳上有许多通向街道排水阴沟的下水道出口，以供排泄雨水之用。史书上说：“号泽国而未尝有垫溺之患”，说明了这些河道排水的重要作用。

城市的许多住宅店铺常是前门临街后门沿河。这些房屋的门前宅后，每隔相当地段，都设有石级踏步，除了碇泊船只外，还是居民汲水、洗涤的场所。

«平江图»的绘制运用了传统的中国古代流行的地图画法，在平面位置上，画出了所表达的对象的简练形象。这样就把这个城市的构筑物，建筑物的外形轮廓、规模、立面造型等都有生动的描绘，使我们能清晰地看到当时的城市面貌及一些细部内容。我们把这张«平江图»和苏州城的遗迹相对照，发现图上所画的城市范围，道路、河道、桥梁以及重要建筑物的位置都是相对准确的，整个城市的平面图形以及图内标列的所有位置和范围也是按一定的比例缩绘，从这里可以想到当

（下转第32页）

《地理知识》1978年总目录分类索引

（说明：题目后的号码如3.28即第3期28页，余类推）

·专论·

科学工作者的学习榜样
——记我国卓越科学家竺可桢同志的生平…… 2.1
我国地理学界的表率　竺可桢同志…… 2.4
谈谈“稻、稻、肉”的生产布局…… 11.13

·本国地理·

我国几条大河数字简介…… 1.4
我国的现代冰川…… 11.4
中国的蚕桑…… 1.4
青藏高原隆起对大气环流的影响…… 9.5
南水北调工程勘察记…… 11.1
穿行在巴山蜀水之间——记襄渝铁路…… 10.1
盐…… 8.14
承德市与避暑山庄…… 10.8
邢台百泉润大地…… 12.
边城二连浩特…… 9.10
欣欣向荣的大庆油田…… 4.4
古松辽湖与大庆油田…… 4.6
草原明珠海拉尔…… 7.6
北国佳湖话达赉…… 3.7
五大连池熔岩微地貌…… 9.7
东北三宝今胜昔——访吉林省特产研究所…… 1.11
长白山下…… 5.5
山东半岛北部的港市——烟台…… 5.8
缅怀周总理　深情话淮安…… 1.1
陶都丁蜀镇…… 6.7
淮河五河大桥…… 8.7
江海第一山——狼山…… 6.3
云台山与连云港…… 3.11
略谈云台山与陆地相连…… 8.13
采石矶与燕子矶…… 8.10
玉环人民促淤围垦堵漩门…… 4.12
海塘…… 3.4
龙井茶…… 9.11
安徽的茶叶…… 6.4
大泽乡…… 10.4
鄱阳湖…… 11.6
植物世界的博物馆——记庐山植物园…… 11.16
果园蜜桔红…… 5.4
闽江…… 6.9
厦门的文昌鱼…… 11.14
工业新城——三明市…… 11.9
汀州…… 9.12
石井——民族英雄郑成功的故乡…… 2.9
仰韶文化遗址…… 3.9
神农架的小“白熊”…… 7.14
台湾高山族…… 2.9
水杉源地…… 2.17
海南岛三大林区…… 12.4
今日梅县…… 8.4
奇峰林立——广西岩溶地形（一）（二）…… 6.1；7.4
四季飘香的广西首府——南宁…… 2.13
邕江与冬泳亭…… 2.16
山城百色…… 1.8
广西的红毛鸡…… 10.7
我国又一条电气化铁路——阳安铁路…… 7.1
华山…… 9.1
瀵泉…… 8.11
药乡镇坪…… 9.9
塞上江南——宁夏河套灌区…… 10.11
辽阔美丽的青海草原…… 10.5
青海湖鸟岛…… 6.11
新疆民航事业的发展…… 2.7
野骆驼生活的地方…… 7.11
火焰山下瓜果甜…… 5.13
天山明珠——天池…… 12.12
于田…… 11.11
古于阗…… 11.15
险峻秀丽的峨眉山…… 4.9
泸州建成天然气生产基地…… 1.7
金沙江…… 3.1
泸沽湖畔…… 8.8
一次大型泥石流记述…… 5.11
“动物王国”的大象…… 10.14
热海奇观…… 7.13
淋蚀石林…… 12.9
独山人民大力开发利用地下河…… 8.12
千姿百态　分外妖娆——浅谈西藏高原地貌…… (4.1)(5.1)
西藏气候分区…… 12.7
西藏的草原…… 3.5
西藏的青稞和小麦…… 8.1
墨脱县的门巴族…… 7.8
纳滩地的塔丘与洼地…… 6.13

在祖国各地

千年古栈变通途…… 1.14
我国西南目前最大的水电站
——龚咀水电站基本建成…… 1.13

·外国地理·

约旦…… 1.21
缅甸…… 2.19
马达加斯加…… 3.18
圣卢西亚与安提瓜…… 3.22
安道尔…… 4.17

沙特阿拉伯…………5.15
所罗门群岛…………5.21
瑞典…………6.15
突尼斯…………7.15
苏丹…………8.15
阿拉伯联合酋长国…………9.14
阿皮亚——西萨摩亚首都…………1.19
扎伊尔的“铜都”——科卢韦齐…………6.17
扎伊尔的宝地——沙巴省…………7.17
巴西利亚…………11.25
拉丁美洲的石油…………1.17
马耳他的水源问题…………1.23
摩洛哥的沙丁鱼…………2.27
朝鲜民主主义人民共和国土地资源的开发利用…………3.15
巴西的铁矿与钢铁工业的发展…………5.23
尼罗河水资源及其开发利用…………6.20
瑞士的钟表业…………7.20
伊朗的茶叶…………8.19
圭亚那经济的三大支柱…………9.32
世界的蔗糖…………10.15
日本钢铁工业…………11.18
鲁尔煤田…………11.26
第三世界铜的生产与输出…………12.14
澳大利亚的铁矿与钢铁工业…………12.16
鹿岛——日本新工业基地…………12.19
南斯拉夫的贝—巴铁路…………3.24
记日本的高速火车…………8.20
西德的内河航运…………9.17
不断发展的各国城市地下铁道…………9.19
世界的桥梁——巴拿马运河…………4.14
马六甲海峡…………7.19
肯尼亚之行——东非大裂谷古人类考察记(一)…………3.21
坦桑尼亚之行——东非大裂谷古人类考察记(二)…………5.18
奇钦—伊扎参观记…………4.19
朝鲜金刚山纪行…………7.21
阿特拉斯山漫记…………9.22
敦刻尔克今昔…………10.19
尼亚加拉瀑布…………7.23
鲁尔工业区纪行…………11.20
访瑞士卢塞恩州…………11.22
基多游记…………12.18
博茨瓦纳的野生动物见闻…………2.25
萃萃蝇和昏睡病…………8.18
屋久岛与长寿柳杉…………7.24
南美洲动物琐谈(一)…………9.21
南美洲动物琐谈(二)…………10.20
南美洲动物琐谈(三)…………11.27
南美洲动物琐谈(四)…………12.21
恩格斯的一篇旅途随笔…………10.18
超级大国对石油和石油运输线的争夺…………1.15
苏修最大的海军基地——摩尔曼斯克…………2.23

世界各地

蒲甘——缅甸的“万塔之城”…………4.20
布干维尔的铜矿…………4.21
智利首都——圣地亚哥…………4.21
东非最重要的语言——斯瓦希利语…………4.22
尼斯湖与怪兽…………6.22
加纳名城库马西…………6.22
南极发现一万年前的细菌…………6.24
“死三角”海区——地理上的一个谜…………8.24
阿姆奇特卡岛的“海底世界”…………8.24
形形色色的湖泊…………8.25
美国的大峡谷——大自然的奇迹…………10.23
非洲白蚁和防治…………10.23
亚马孙河畔的开拓…………10.24
搞混了的岛屿…………11.24
沙云…………11.24
美国的“彩色荒漠”…………12.22
热带果王——杧果…………12.22

地名小故事

马耳他首都瓦莱塔…………1.24
拉巴特…………2.18
西德的法兰克福…………3.17
圣地亚哥地名何其多…………4.18
拉各斯的由来…………5.20
熊城——伯尔尼…………5.20
蒙得维亚…………6.21
仰光…………9.20

小资料

1976年世界已探明石油储量和石油产量…………2.18
智利铜矿资源占世界四分之一…………5.20
1976年世界渔业…………7.22
日本之最…………7.24
澳大利亚的铝土矿…………11.17

译文选登

洋底深钻孔…………8.21
亚非的厚皮动物面临灭绝的危险了!…………10.21

·基础知识·

水星点滴…………4.26
大洋中脊的现场探险…………4.32
漫话地球自转…………10.25
我们生活中的时间…………12.23
地表能量平衡…………7.25
为什么大西洋两岸的大陆能够嵌合起来…………8.28
古地磁学的应用…………2.30
大陆性和海洋性气候…………8.26
高山与健康…………1.31
气候与疾病…………4.27
气象术语解释…………9.31
大气污染…………9.25
漫谈水污染…………5.25
湖泊的分布…………8.31
冰川四问…………9.28
地壳形变与地震…………3.25
河流的侵蚀作用…………12.26
滑坡…………11.30
岩石漫谈
  第四讲　花岗岩…………1.29
  第五讲　超基性岩…………2.28
  第六讲　金伯利岩…………3.28
  第七讲　沉积岩…………4.29
  第八讲　砂岩和碳酸盐岩…………5.30
  第九讲　变质岩…………6.25
  第十讲　岩石的演化…………7.28
特殊的断层——转换断层…………9.31
谈蓄水构造…………10.28
人类的起源地…………6.30

娃娃鱼…………7.31
海蛙…………9.30
制图自动化…………1.25
谈谈地图比例尺…………6.27
格陵兰岛大还是南美洲大?…………10.30
地理书刊插附地图的编绘…………10.31
我国最早的城市平面图…………12.28
遥感技术(上)…………4.24
遥感技术(下)…………5.27
红壤丘陵建梯田…………3.30
天然气漫话…………11.28

小知识

钾一氩法…………3.24

名词解释

垂直地带性…………9. 4
斑晶 基质 捕获晶 上地幔…………3.32
赤县神州 九州…………7.10

·地理科技·

沼泽研究结硕果…………3.13
在三大革命实践中改造和发展专业…………3.14
湖泊科研喜获硕果…………4.13
官厅水库水源保护的研究…………4.13
河流地貌实验研究结硕果…………6.14

·工作动态报道·

中国地理学会在上海召开世界地理学术工作会议……4.23
«世界钢铁工业地理»编写工作座谈会在京召开……9.24
浙江省召开中学地理教材备课会议…………10.30

·读者来信·

谈谈甲骨文中有关蚕桑的真伪资料…………5.14

·问题解答·

我国究竟有多少湖泊…………12.32

·其他·

竺可桢同志日记摘抄…………2. 3

·国内图片·(封一、二、底)

南水北调的宏伟规划…………11.封二
江山多娇…………12.封二
长白山下美丽富饶…………5.封二
避暑山庄与外八庙…………10.封面
烟台市 从长白山南坡望长白山…………5.封面
连云港的煤码头…………3.封面
繁荣兴旺的连云港…………3.封二
江都水利枢纽工程…………11.封底
宋平江府图…………12.封三
南昌八一起义纪念馆…………8.封面
浏阳河…………12.封面
桃源山河绘新图…………10.封二
梅县人民开山造田 梅江桥…………8.封底
南宁剧场…………2.封面
南宁剪影…………2.封底
千姿万态的广西岩溶地貌…………6.封面
广西地貌图…………6.封二
华山集锦…………9.封面
襄渝铁路…………8.封二
在大巴山中为襄渝铁路铺轨…………10.封底
天山最高峰——托木尔峰考察…………1.封二
天山博克多峰 天池…………12.封底
乐山凌云岩…………11.封面
横断山脉北部河谷景色…………4.封面
玉龙山下…………1.封面
西藏高原地貌…………4.封二
西藏门巴族…………7.封二
冈底斯山与峨眉山…………4.封底
林海日出…………7.封面
一九七八年年历…………1.封底
征途(油画)…………6.封底
科学考察活动剪影…………9.封二

·国外图片·

封三

朝鲜民主主义人民共和国土地利用…………3
朝鲜名胜——金刚山…………7
伊朗剪影…………10
也门民主人民共和国马赫菲德—木卡拉公路…………1
埃及风光…………8
博茨瓦纳野生动物选照…………2
圭亚那自然资源…………9
巴西利亚的建筑物…………11
欧洲一角…………6
罗马尼亚经济建设新成就…………5

封底

东非大裂谷自然景观(肯尼亚境内)…………3
东非大裂谷自然景观(坦桑尼亚部份)…………9
尼亚加拉瀑布…………7

·科技图片·

纪念我国著名科学家竺可桢同志…………2.封二
岩石的循环…………5.封底
遥感照片剪影…………4.封三

为什么一海里等于一点八五二公里?

在海上计算距离通常用海里作为基本单位。一海里等于一点八五二公里,这是为什么呢?

原来,这和地球的大小有关。

经测量,地球的经圈长度大约有四万公里。人们就用经圈上每分的距离作为一海里的长度。即:

$$1\text{海里}=\frac{40{,}000\text{公里}}{360\times 60}=1.852\text{公里}$$

英国采用一海里等于六千零八十英尺,折合成公里数,比一点八五二公里多零点零零一。 欧南彬

地理知识

1978年　第12期　目录

邢台百泉润大地 …………………… 肖玉雄 1
海南岛三大林区 …………………… 肖　嘉 4
西藏气候分区 ………… 林振耀　吴祥定 7
淋蚀石林 ………………… 李克昌　侯学英 9
天山明珠——天池 ………………… 陈中祥 12
第三世界铜的生产与输出 ………… 郭济文 14
澳大利亚的铁矿与钢铁工业 ……… 陈汉欣 16
基多游记 ………………………… 肖梓树 18
鹿岛——日本新工业基地 ………… 丛淑媛 19
南美洲动物琐谈(四) …………… 王守春 21

世界各地

美国的“彩色荒漠” ……………… 尚　武 22
热带果王——杧果 ……………… 炽　文 22
我们生活中的时间 ……………… 古　田 23
作者来函 ………………………… 肖兴华 25
河流的侵蚀作用 ………………… 许寄吾 26
我国最早的城市平面图 …………… 阮仪三 28
《地理知识》1978年总目录分类索引 …… 29
我国究竟有多少湖泊? … 江苏省地理研究所 32
封面　浏阳河 …………………… 倪文助
封二　江山多娇 ………………… 新华社
封三　宋平江府图
封四　天山博克多峰　天池

编　辑: 中国地理学会
中国科学院地理研究所
《地理知识》编辑部
地址：北京德胜门外北沙滩
出　版: 科学出版社
印刷装订: 中国科学院印刷厂
国内发行: 全国各地邮局
国外发行: 中国国际书店
北京399信箱
一九七八年十二月出版

刊号：2-806　　定价：0.15元

问题解答

我国究竟有多少湖泊?

编辑同志：

读了《地理知识》1978年第8期中《湖泊的分布》(作者张仁甫)一文，有以下疑问：

文章一开头说“在我们辽阔的祖国大地上，则有各种湖泊两万多个”，但在谈到西藏高原的湖泊时说：“区内有大小湖泊一千多个，占我国湖泊总数的1/3”。这就和前面“两万多个”发生矛盾了。我国湖泊总数究竟是“两万多个”还是“三千多个”呢?

郭可让　谭柏其
1978年9月

对郭、谭两位同志来信，我刊特请江苏省地理研究所的同志给予解答，现将他们的復信发表如下。　编者

《地理知识》编辑部：

关于读者来信询及1978年第8期“湖泊的分布”一文中，我国究竟有多少湖泊的问题，特作如下说明：

我们查阅了原作者张仁甫同志据以引用的资料，即《中国自然地理概论》一书中“湖泊”部分(待印中)和《人民画报》“西藏高原的湖泊”。在该二文中对于我国湖泊的个数和面积都阐述得很清楚。

在“湖泊”一章初稿中是：“我国大小湖泊将近两万个。绝大部分属中小型湖泊，而面积小于一平方公里的占全国湖泊总数的90%以上。”

由于考虑到资料的确切性，我们又从1/5万，1/10万的大比例尺地形图上量算，选取面积在一平方公里以上的湖泊数量写于定稿中，即“全国天然湖泊在一平方公里以上的有2800余个，总面积8万平方公里以上。”

在《人民画报》“西藏高原的湖泊”中提到“西藏高原湖泊众多，……大小湖泊有一千多余个，面积达二万五千平方公里，约占全国湖泊总面积的三分之一。”

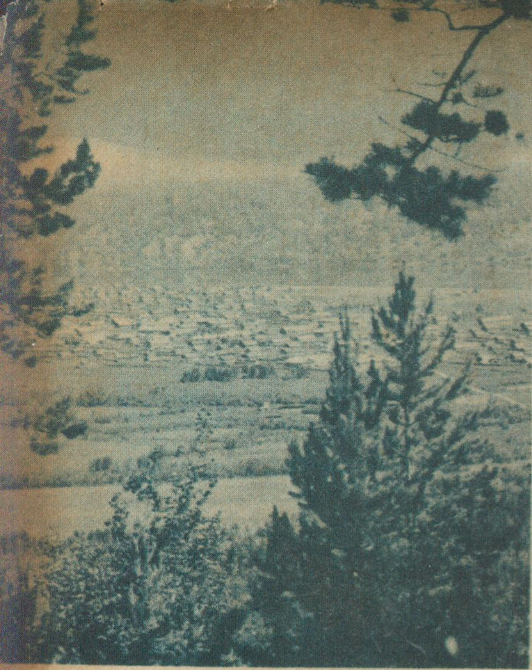
两篇资料中所提到的数字是一致的。西藏大小湖泊一千余个，其累计面积占我国湖泊总面积的三分之一，而并非指占湖泊总个数的三分之一。

由于该文作者引用时，未交待清楚，以致引起读者来信所提及的误解。

江苏省地理研究所　1978年10月

(上接第28页)

时已有很高的测绘水平。为了使人能一目了然地看清平江府所在的地理环境和城市位置，制图者就把城市四周以外的附近的主要山丘，河湖等缩绘在相对的方位上，既丰富了地图的内容，又使读者更加明了。我国古代这种地图的表达方法，既具有一定科学性，又带有一定的夸张手法，是继承转用了中国风景画的技艺，这在世界地图上是独具风格和异采夺目的。

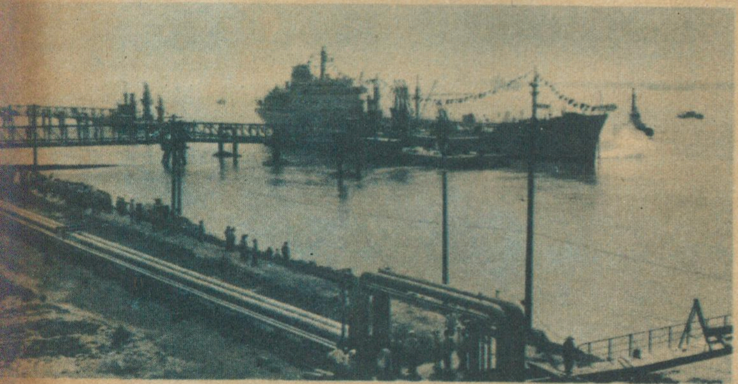


位于北纬五十三度，我国最北的村镇——黑龙江漠河的秀丽景色。

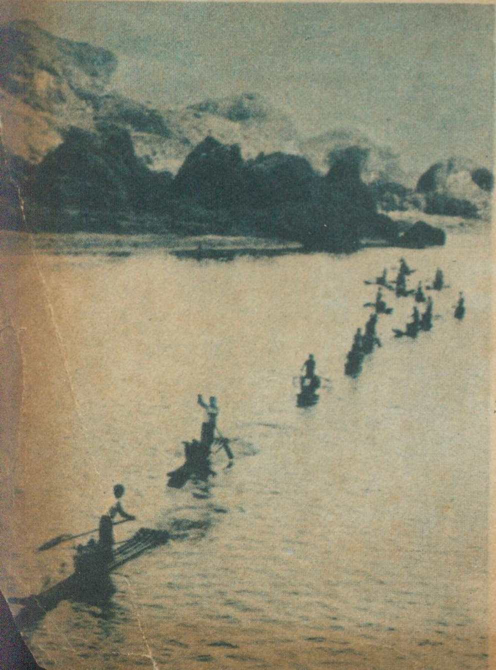
新疆乌什县，位于天山西部的断陷盆地之中，良田美畴，绿树成行，有“塞外江南”之称。

江山多娇

我国从枝城到柳州的铁路新干线，正在加速修建中，这是火车行驶在广西境内已通车路段的融江大桥上。

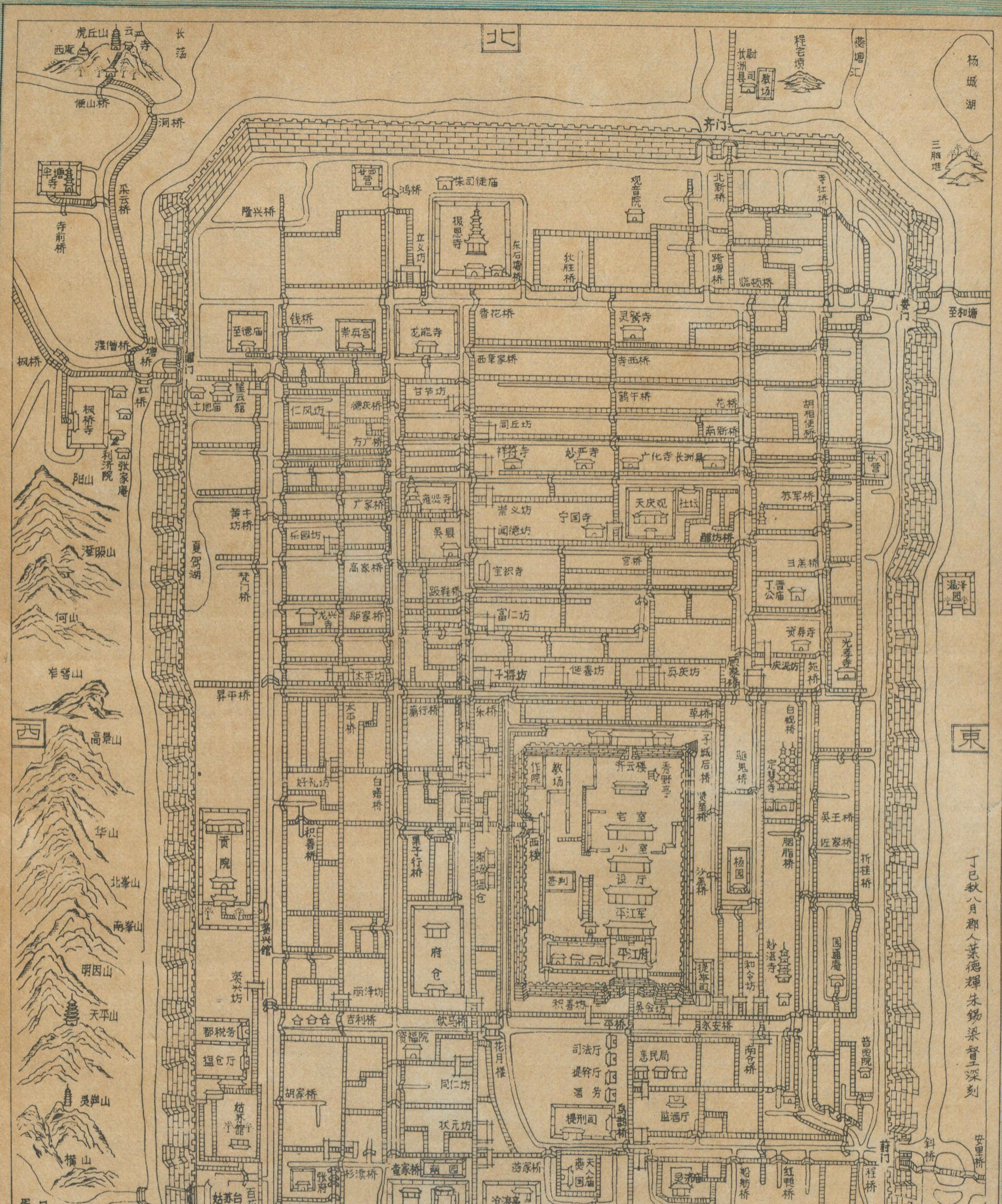


纵贯我国南北的鲁宁输油管将我国胜利、华北油田的石油输送到南方。图为南京中转油港。



江西余江县白塔河两岸，自从消灭吸血虫病以后，生产、生活步步上升。

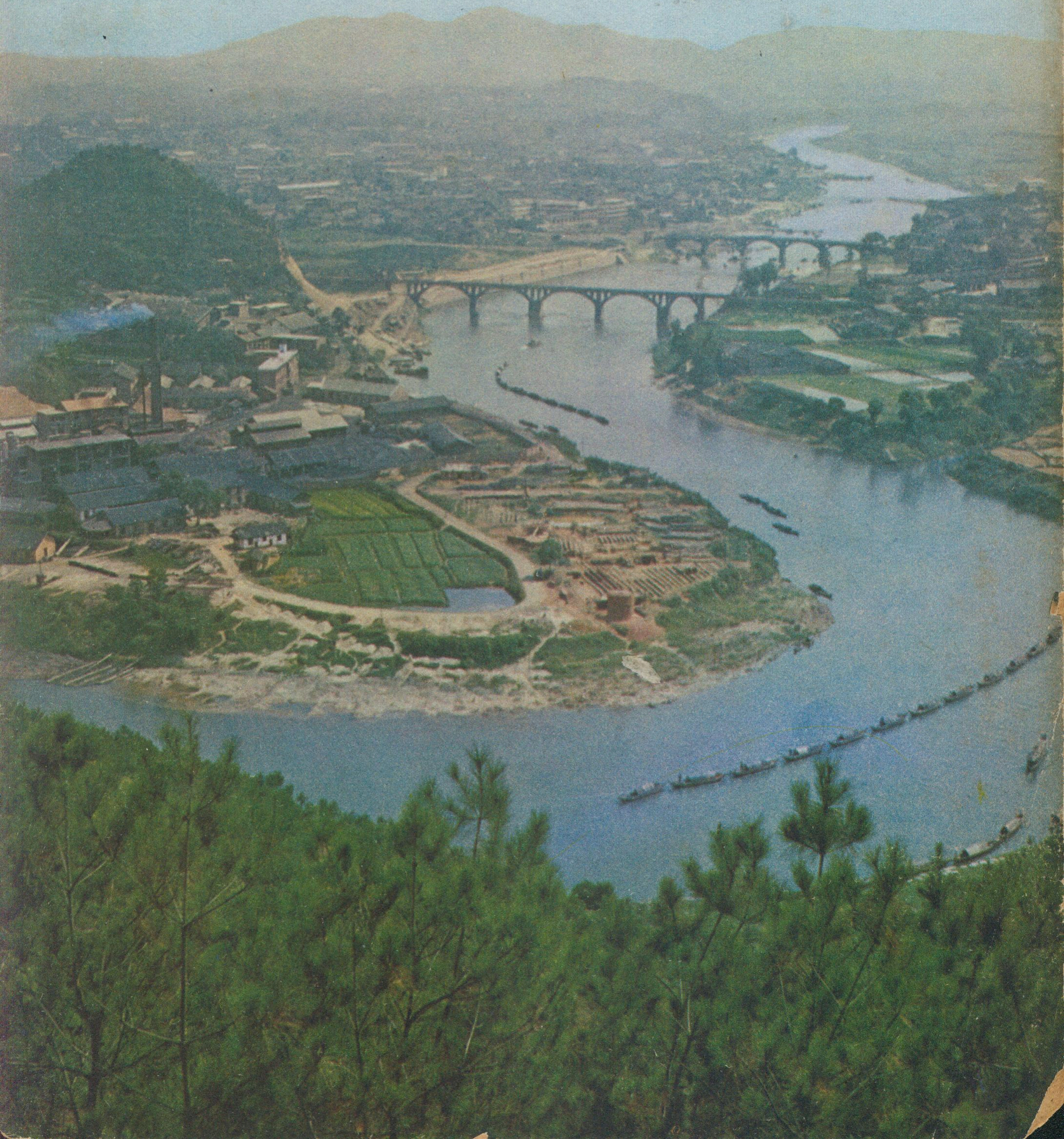
湖南省的楠竹之乡桃江县，平均每人种竹八分地，该县罗家坪公社社员利用小河放送竹排。


北
南
西
東
丁巳秋八月郡人葉德輝朱錫梁督工深刻
虎丘山
云岩寺
西庵
长荡
便山桥
洞桥
半塘寺
采云桥
寺前桥
渡僧桥
枫桥
山塘桥
阊门
枫桥寺
利济院
张家庵
阳山
澄照山
何山
岩嶙山
高景山
华山
北峯山
南峯山
明因山
天平山
灵岩山
横山
胥口
高峯山
姑苏台
洞庭西山
洞庭东山
太湖
长洲县
尉司
教场
程宅坟
蒌塘江
杨城湖
三腊堆
齐门
北营
鸿桥
朱司徒庙
报恩寺
立义坊
东石塘桥
隆兴桥
观音院
北新桥
寺北桥
狄胜桥
跨塘桥
临顿桥
娄门
至和塘
至德庙
崇真宫
龙龙寺
钱桥
香花桥
灵鹫寺
西章家桥
寺西桥
土地庙
望云馆
甘节坊
仁风坊
德庆桥
方广坊
鹤舞桥
花桥
胡相使桥
闾丘坊
祥符寺
妙严寺
广化寺
长洲县
东新桥
东营
广家桥
雍熙寺
苏军桥
黄牛坊
黄牛桥
崇义坊
宁国寺
天庆观
社坛
乐圃坊
吴县
阊德坊
醋坊桥
夏驾湖
高家桥
宝积寺
富仁坊
王府桥
丁晋公庙
沧浪亭
梵门桥
跨鞋桥
邱家桥
龙兴寺
资寿寺
光孝寺
太平坊
千将坊
旋善坊
吴庆坊
承天桥
庆流坊
苑桥
昇平桥
太平桥
黄行桥
乐桥
草桥
白蚁桥
子城后桥
作院
齐云楼
教场
秦野亭
宅室
小室
设厅
平江军
平江府
好礼坊
白塘桥
积善桥
东寸桥
织锦场
盐仓
西楼
签判
贡院
丽泽坊
府仓
驰鬼桥
定慧寺
吴王桥
近家桥
胭脂桥
折桂桥
杨园
沙家桥
妙湛寺
圆通庵
和令坊
积善坊
吴会坊
提举司
都税务
盐仓厅
吉利桥
饮马桥
平桥
永安桥
南仓桥
普贤院
花月楼
资福院
胡家桥
同仁坊
状元坊
司法厅
提举厅
酒务
惠民局
监酒厅
提刑司
乌鹊桥
钥桥
安里桥
天庆庙
红阑桥
船舫桥
觉报寺
灵祐
游家桥
杉渎桥
沧浪亭
府学
姑苏馆
百花洲
胥门
胥门桥
程桥
庙桥
吴县
社坛
居养院
南营
南园桥
至昇院
东长桥
湖天荡
盘门
虹桥
吴门桥
新桥
堰桥
运河
高丽亭
通济院
教场
修和观
利济院
齐门湾
程桥

宋平江府图

（根据碑拓简画）

地理知识

1978年　第12期